

ആകാശവാണി

തിരുവനന്തപുരം–തൃശ്ശൂർ–കോഴിക്കോട്

വിദ്യാഭ്യാസപരിപാടി

1969-70

തിങ്കളാഴ്ച 3.30–3.50 p.m.—Std. X സാമാന്യശാസ്ത്രം

ചൊവ്വാഴ്ച 3.30–3.50 p.m.—Std. IX സാമാന്യശാസ്ത്രം

ബുധനാഴ്ച 3.30–3.50 p.m.—Std. VIII ഇംഗ്ലീഷ്, സാമൂഹ്യവിജ്ഞാനം

വ്യാഴാഴ്ച 4.00–4.20 p.m.—അദ്ധ്യാപകർക്ക്

വെള്ളിയാഴ്ച 3.30–3.50 p.m.—പൊതുപരിപാടി

ശനിയാഴ്ച 12.00–12.20 p.m.—പ്രൈമറി ഇംഗ്ലീഷ് അദ്ധ്യാപകർക്കുവേണ്ടി

454.5 m (660 Kcs)
441.2 m (680 Kcs)
517.2 m (580 Kcs)

പത്താം സ്ററാൻറാർഡ്
സാമാന്യശാസ്ത്രം

1. ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ 7-7-1969

ശബ്ദത്തിൻെറ ലോകം ഒരത്ഭുതപ്രപഞ്ചമാണ്. ഒരു പ്രത്യേക തരംഗായതിയുള്ള ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ മാത്രമെ നമ്മുടെ ശ്രവണേന്ദ്രിയങ്ങൾക്ക് നിർവ്വചിക്കുവാൻ കഴിയുകയുള്ളു. അതിൽ കൂടുതലോ കുറവോ തരംഗായതിയുള്ള ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ നമ്മുടെ ശ്രവണേന്ദ്രിയങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നില്ല. ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നതെങ്ങിനെ, ശബ്ദതരംഗങ്ങളുടെ സവിശേഷതകളെന്തെല്ലാം, ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ ക്രമീകരിച്ചു മനസ്സിലാക്കുന്നതെങ്ങിനെ, Frequency, Pitch, Interference, Echo, ഇവ എന്താണ് എന്നെല്ലാമുള്ളതിനെക്കുറിച്ച് സംഗീത ഉപകരണങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ശബ്ദങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ ഒരു ചിത്രീകരണപരിപാടി പ്രൊഫസർ ഗോപാല മേനോൻ അവതരിപ്പിക്കുന്നു.

2. വർഗ്ഗസംസ്കരണം : നെല്ല് 14-7-1969.

പ്രകൃതിയിൽ സ്വയം വളർന്നിരുന്ന നെൽച്ചെടിയെ മനുഷ്യൻ ഒരു കാർഷിക വിളവാക്കി മാററി. ഈ മാററത്തിൽ വളരെയേറെ സാങ്കേതികതെരഞ്ഞെടുപ്പുകൾ നടന്നു. നല്ല വിളവു കൂടുതലുള്ള വർഗ്ഗങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുത്തു് പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങളിൽ വളർത്തി. മനുഷ്യൻെറ ആവശ്യങ്ങൾ ക്രമാതീതമായി വർദ്ധിച്ചപ്പോൾ തെരഞ്ഞെടുപ്പുകളിൽ കൂടുതൽ സാങ്കേതികത്വവും ശാസ്ത്രരീതികളും കടന്നുകൂടി. രോഗപ്രതിരോധശക്തിയും അത്യുൽപാദനശേഷിയും ഉള്ള വിത്തിനങ്ങൾ കൃത്രിമമായി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിൽ മനുഷ്യൻ വ്യാപൃതനായി. ഭൗതികവും രാസപരവുമായ ഉപാധികൾ കൈക്കൊണ്ടും പുതിയപുതിയ ഇനങ്ങൾക്ക് വേണ്ടിയുള്ള ഈ അന്വേഷണത്തിൽ അണുശക്തി വികിരണവും മനുഷ്യൻെറ സഹായത്തിനെത്തി. അന്താരാഷ്ട്രഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങൾ തന്നെ രൂപംകൊണ്ടു. ഈ ഗവേഷണത്തിൻെറ ചരിത്രമാണ് ഈ പരിപാടിയിൽ നിങ്ങൾ കേൾക്കുക.

3. മണ്ണുഗവേഷണം 21-7-1969.

ഏതു തരം മണ്ണിലും എല്ലാ വിളവുകളും വളരുമെന്നു് ഒരു ധാരണയുണ്ടു്. ഇതു് ശാസ്ത്രം അംഗീകരിക്കുന്നില്ല. പ്രത്യേക തരം മണ്ണുകളിൽ പ്രത്യേക തരം വിളവുകൾ വളരെയേറെ വളരും. മണ്ണുകളിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന രാസമൂല്യങ്ങളാണ് ഇവയ്ക്കു് കാരണം. ഒരു വിളവിനാവശ്യമുള്ള രാസവസ്തുക്കൾ വേണ്ടത്ര മണ്ണിലുണ്ടോ എന്നു് പരിശോധിക്കുകയാണ് മണ്ണുപരിശോധന. ഒരു പ്രദേശത്തുള്ള എല്ലാ സ്ഥലത്തും മണ്ണിൻെറ രാസഘടന ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കണമെന്നുമില്ല അടുത്തടുത്തു് കിടക്കുന്ന നിലങ്ങളിൽപ്പോലും മണ്ണിൻെറ ഘടന വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. അതനുസരിച്ചായിരിക്കണം വളം ചേർക്കൽ. എല്ലാ കൃഷിക്കാരനും അറിയേണ്ട ഒരു വസ്തുതയാണിതു്. കൃഷിക്കാരനെ സഹായിക്കാൻ മണ്ണുപരിശോധനാകേന്ദ്രങ്ങളുമുണ്ടു്. ഈ ഗവേഷണരീതിയെയും കൃഷിക്കാരനെ ഇതു് എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നു എന്നതിനെയും കുറിച്ചുള്ള ഒരു പരിപാടിയാണിതു്.

4. രാസവളങ്ങൾ 28-7-1969

പ്രകൃതിയിൽ സ്വയം വളർന്നിരുന്ന വിളവുകൾ പ്രത്യേക ലക്ഷ്യത്തോടെ പ്രത്യേക സ്ഥലങ്ങളിൽ പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങളിൽ പ്രത്യേക കാലങ്ങളിൽ മനുഷ്യൻ നട്ടുവളർത്തിയപ്പോൾ അവയ്ക്കു് ആവശ്യമുള്ള വളങ്ങളും കൃഷിക്കാരൻ നൽകേണ്ടതായി വന്നു. ആദ്യം ഇതും അവൻ പ്രകൃതിയിൽനിന്നുതന്നെയെടുത്തു. പിന്നീട് വിളവുകളുടെ ഉൽപ്പാദനശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനു് കൃത്രിമമായി വളങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചു് പല പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തി. ഈ ഗവേഷണപരീക്ഷണങ്ങളുടെ പരിണതഫലമാണ്, രാസവളങ്ങൾ. പ്രകൃതിയെ ആശ്രയിക്കാതെ രാസ

ദ്രവ്യങ്ങൾകൊണ്ട് കൃത്രിമമായി വ്യവസായശാലകളിൽ നിർമ്മിക്കുന്ന ഈ വളങ്ങൾക്കൊരു പ്രത്യേകതയുണ്ട്. വിളവുകൾക്കാവശ്യമുള്ള ധാതുലവണങ്ങൾ വളരെ വേഗം സസ്യങ്ങൾക്ക് സ്വീകരിക്കത്തക്ക രൂപത്തിൽ മണ്ണിനോട് ചേരുകയും അങ്ങിനെ ചെടികൾ വേഗം സ്വീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇന്നത്തെ കാർഷിക വിപ്ലവത്തിൻെറ നട്ടെല്ലാണ് രാസവളങ്ങൾ. ഓരോ പ്രത്യേക തരം വിളവിനും, മണ്ണിനും യോജിച്ച രാസവളങ്ങൾ ഇന്ന് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഈ വളങ്ങളുടെ കാർഷികപ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് ഈ പരിപാടിയിൽ കേൾക്കാം.

4-8-1969.

5. കാലാവസ്ഥാനിരീക്ഷണം

ചന്ദ്രനിലേക്ക് പോകാൻ തയ്യാറെടുത്തിരിക്കുന്ന മനുഷ്യൻ ഇന്നും ഭൂമിയിലെ പ്രകൃതിവികൃതികൾക്ക് വിധേയനാണ്. അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഒരു നിസ്സാരചലനം മതി മനുഷ്യൻെറ എല്ലാ തയ്യാറെടുപ്പുകളുടെയും താളം തെററിക്കാൻ. പ്രകൃതിയുടെ ഭാവങ്ങൾ കാലേക്കൂട്ടി മനസ്സിലാക്കി അവയോടൊത്ത് മുന്നോട്ടു പോകാൻ ശ്രമിക്കുകയാണ് മനുഷ്യൻ. ആധുനികശാസ്ത്രത്തിൻെറ സഹായംകൊണ്ട് അന്തരീക്ഷത്തിൽ വളരെയേറെ മുകളിൽ നടക്കുന്ന ചലനങ്ങൾ കാലേക്കൂട്ടി കണ്ടറിഞ്ഞു് അവ ഭൂമിയിലുള്ള ജീവിതത്തെ എങ്ങിനെ ബാധിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലാക്കാനും അങ്ങിനെ ആപത്തുകൾ ഒഴിവാക്കാനും ഇന്ന് ഏറെക്കുറെ മനുഷ്യനു് കഴിയുന്നു. കൃഷിയേയും നാവികഗതാഗതത്തേയും വിമാനയാത്രകളേയും ഈ അറിവു ആപത്തുകളിൽനിന്നു രക്ഷിക്കുന്നു. അനന്തമായ പ്രകൃതിയുടെ നിഗൂഢരഹസ്യങ്ങളിലേക്ക് ഒന്നെത്തിനോക്കുവാൻ മാത്രമേ നമുക്കിന്ന് കഴിഞ്ഞിട്ടുള്ളു. എങ്കിലും ഈ അറിവ് നമ്മെ മുന്നോട്ടു പോകാൻ സഹായിക്കുകയും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

11-8-1969.

6. കീടനാശിനികൾ

രാസവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗംകൊണ്ടും,അത്യുൽപ്പാദനശേഷിയുള്ള വിത്തിനങ്ങളെകൊണ്ടും നാം കാർഷികവിഭവങ്ങളിൽ സ്വയം പര്യാപ്തത നേടാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ നിരന്തരം നമ്മെ ഈ പരിശ്രമത്തിൽ പരാജയപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിക്കുന്ന ഒരു വർഗ്ഗമാണ് ക്ഷുദ്രജീവികൾ. ഏററവും ചെറുതായ അണുജീവികൾ മുതൽ പറവകൾ വരെ ഈ ഇനത്തിൽ പെടുന്നു. ഇന്ന് ശാസ്ത്രം അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ഒരു വൻപിച്ച പ്രശ്നമാണ് കീടങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുക. ഈ സമരത്തിൽ ശാസ്ത്രം കുറെയേറെ വിജയിച്ചിട്ടുണ്ടുതാനും. ഈ മാർഗ്ഗത്തിലുള്ള ശാസ്ത്രത്തിൻെറ സംഭാവനയെക്കുറിച്ച് ഏതൊരു കൃഷിക്കാരനും അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതാണ്. കാർഷികപ്രാധാന്യമുള്ള നമ്മുടെ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയിൽ എല്ലാവരുംതന്നെ അറിയേണ്ടതുമാണ്. കാരണം ഈ കീടനാശിനികൾ യുക്തിപൂർവ്വം കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. അമിതമായ ഇവയുടെ ഉപയോഗം ഗുണത്തേക്കാളേറെ ദോഷം ചെയ്യാനിടയുണ്ട്.

1-9-1969.

7. നമ്മുടെ അന്തരീക്ഷം

ശൂന്യാകാശയുഗം എന്ന പരമ്പരയിലെ ആദ്യത്തെ പാഠമാണിതു്. ശൂന്യാകാശത്തേയ്ക്കു് പോകുന്നതിനുമുമ്പ് നമുക്ക് ചുററുമുള്ള, നമ്മെ എപ്പോഴും ആവരണം ചെയ്യുന്ന ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തെപ്പററി അറിഞ്ഞിരിക്കണം. മനുഷ്യനു് നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ലാത്ത, പ്രകൃതിശക്തികൾ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു അന്തരീക്ഷ പടലമാണ് നമ്മുടെ ഭൂമിക്കുള്ളതു്. നമ്മുടെ ജീവൻ നിലനിർത്തുന്നതുതന്നെ ഈ അന്തരീക്ഷമാണ്. അതിൻെറ ഘടനയും പ്രത്യേക സ്വഭാവങ്ങളും നമ്മുടെ ജീവിതവൃത്തികളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. വായുവിൻെറ ഘടന, സമ്മർദ്ദം, ഭൂമിയുടെ ആകർഷണം, വായുപടലങ്ങളുടെ സാന്ദ്രതകൾ ഇവ എങ്ങിനെയാണ് മനുഷ്യനെ ഭൂമിയിൽനിന്നും സ്വയം അകന്നുപോകാതെ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം. ഈ പ്രകൃതിശക്തികളെഅതിജീവിച്ച് വേണമല്ലോ ബാഹ്യാകാശത്തേക്ക് പോകാൻ.

8-9-1969

8. ബാഹ്യാകാശം

കുറെനാൾ മുമ്പുവരെ വിശാലമായ നീലാകാശത്തേയ്ക്കു്നോക്കി അത്ഭുതസ്തബ്ധനായി നിന്നിരുന്ന മനുഷ്യൻ ഇന്ന് ആ പ്രപഞ്ച രഹസ്യങ്ങളുടെ ചുരുളുകൾ ഓരോ

ന്നായി നിവത്തുകയാണ്. എന്താണീ നീലനിറത്തിന് കാരണം ? എങ്ങിനെയാണീനക്ഷത്രങ്ങളും ഗ്രഹങ്ങളും ശൂന്യാകാശത്തിൽ തങ്ങിനിൽക്കുന്നതു്? അന്തരീക്ഷത്തിനു് മുകളിലുള്ള ശൂന്യാകാശത്തിൻെറ സ്വഭാവമെന്താണ് ? അതു് വെറും ശൂന്യമാണോ ? പ്രകൃതിശക്തികൾ ഈ ആകാശഗോളങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതെങ്ങിനെയാണ് ? മനുഷ്യനു് ഈ ശൂന്യാകാശത്തിൽ പ്രവേശിക്കാൻ സാധിക്കുമോ ? അങ്ങിനെ പ്രവേശിച്ചാൽ എന്തെല്ലാം പ്രതിസന്ധികളാണ് തരണം ചെയ്യേണ്ടതു് ? റഷ്യയുടെ സ്ഫുട്നിക് നമ്മുടെ ശൂന്യാകാശയാത്രയുടെ നാന്ദി കുറിച്ചു. പിന്നീടുണ്ടായ ഈ മാർഗ്ഗത്തിലൂടെയുള്ള ഓരോ പരീക്ഷണവും മനുഷ്യനു് ശൂന്യാകാശത്തെക്കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ നൽകി. ഈ അറിവിൻെറ വെളിച്ചത്തിൽ മനുഷ്യൻ ഇന്നു് ചന്ദ്രഗോളത്തിൽ കാൽവെക്കാമെന്നായി. ചന്ദ്രനിലേയ്ക്കുള്ള യാത്ര ശൂന്യാകാശയാത്രയുടെ ആരംഭം മാത്രമാണ്. ചന്ദ്രനും അപ്പുറത്തു് നക്ഷത്ര ഗണങ്ങൾക്കും അകലെ വിശാലമായ പ്രപഞ്ചം മനുഷ്യൻെറ ചിന്തകൾക്കുപോലും എത്താൻ കഴിയാത്തവിധം പരന്നു് കിടക്കുകയാണ്. ഈ അത്ഭുതപ്രപഞ്ചത്തിലെക്കാണ് എത്തിനോക്കുക രസാവഹമായ ഒരു വിനോദമാണ്.

9. നക്ഷത്രങ്ങളും ഗ്രഹങ്ങളും 15-9-1969

ക്ഷീരപഥത്തിലെ ഒരു നിസ്സാരനായ നക്ഷത്രമാണ് സൂര്യനെന്നും, സൗരയൂഥത്തിലെ ഒരു ഗ്രഹം മാത്രമാണ് ഭൂമിയെന്നും നിങ്ങൾക്കറിയാം. ഭൂമിയെപ്പററിയുള്ള ഭൗതികവും രാസപരവുമായ ഒരേകദേശ ജ്ഞാനം നമുക്കിന്നുണ്ട്. ഭൂമി ചില മൂലകങ്ങളുടെ ഒരു സംയുക്തമാണെന്നു് നമുക്കിന്നറിയാം. ഭൂമിയിൽനിന്നും തെറിച്ചുപോയ ഒരു ഭാഗമെന്ന നിലയ്ക്കു് ഈ മൂലകങ്ങൾ സൂര്യനിലും മററു സൗരയൂഥഗോളങ്ങളിൽ ഇതുപോലെതന്നെയുണ്ടായിരിക്കുമെന്നു് ഊഹിക്കുന്നതിൽ വലിയ തെററില്ല. പക്ഷെ ഈ ഊഹം എത്രമാത്രം ശരിയാണെന്നു് ഒന്നു് പരീക്ഷിക്കേണ്ടേ? ആഗോളങ്ങളിൽ ചെല്ലാതെ അവയുടെ ഘടനകളെപ്പററി പഠിക്കുന്നതെങ്ങിനെയാണ്? അവയിൽനിന്നുള്ളപ്രകാശ വികിരണങ്ങൾ മാത്രമാണ് അതിനുള്ള പ്രധാനമാർഗ്ഗം. എങ്ങിനെ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഈ രീതി ഉപയോഗിച്ചു് ഈ ഗോളങ്ങളുടെ ഘടനകൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു എന്നു നോക്കാം. കൂടാതെ അവയുടെ ഘടനകളെക്കുറിച്ചു് നമുക്കു് എത്രമാത്രം അറിവു് ലഭിച്ചിട്ടുണ്ടു് എന്നും.

10. ബാഹ്യാകാശവാഹനങ്ങൾ 22-9-1969

ബാഹ്യാകാശത്തേയ്ക്കു് പോകാൻ തീരുമാനിച്ച മനുഷ്യനെ നേരിട്ട ഏററവും മുഖ്യമായ പ്രശ്നം എങ്ങിനെപോകും എന്നതാണ്. ഇതിനുപയോഗിക്കുന്ന വാഹനത്തിൻെറ ഘടന, പ്രവർത്തനം, ഇന്ധനം, നിയന്ത്രണം ഇവ ഏതു തരത്തിലായിരിക്കണം ഭൂമിയുടെ ആകർഷണശക്തിയെ അതിജീവിച്ചു് പുറത്തേയ്ക്കു പോകുന്നതിനു് വേണ്ട ശക്തി ലഭിക്കുന്നതിനു് നമ്മുടെ ഉത്സവങ്ങളിലുംമററും നമുക്കു് പരിചയമുള്ള വാണങ്ങളാണ് മനുഷ്യനു് മാതൃക കാട്ടിയതു്. പക്ഷെ പോകേണ്ട ദൂരത്തെ ആശ്രയിച്ചു് അവയുടെ ശക്തി കൂടുതലായിരിക്കണം എന്നുമാത്രം. മനുഷ്യനു് സഞ്ചരിക്കണമെങ്കിൽ വാണംമാത്രം പോരാ അതിനോടു് ഘടിപ്പിച്ച വാഹനങ്ങളും വേണം, ഇവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു് അതിസൂക്ഷ്മങ്ങളായ പ്രവർത്തനശേഷിയുള്ള യന്ത്രങ്ങൾ വേണം. ഇന്നുവരെ സഞ്ചരിച്ചിട്ടില്ലാത്ത മാർഗ്ഗങ്ങളിൽക്കൂടിയാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നതു്. പരിചയമില്ലാത്ത, ജീവൻ നിലനിൽക്കാത്ത, ബാഹ്യലോകവും, ഇതിനെല്ലാത്തിനും പുറമെ അത്ഭുതാവഹമായ വേഗത്തിലും ശാസ്ത്രത്തിൻെറ വളർച്ചയുടെ ഫലമായി ഇന്നു് ഭൂമിയിൽനിന്നു് തിരിക്കുന്ന വാഹനം ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്തെത്തിയിട്ടു് തിരിയെ ഭൂമിയിൽ നിർദ്ദിഷ്ട സ്ഥാനത്തു് വന്നുചേരുന്നു. ഈ ദീർഘമായ യാത്രക്കുപയോഗിക്കുന്ന വാഹനത്തെക്കുറിച്ചു് ഈ പരിപാടിയിൽ കേൾക്കാം.

11. ശൂന്യാകാശയുഗത്തിനുവേണ്ട പുതിയ ലോഹങ്ങൾ 29-9-1969

നമുക്കു് വളരെയേറെ ലോഹങ്ങളെപ്പററിയും അവയുടെ സങ്കരങ്ങളെപ്പററിയും അറിയാം. പക്ഷെ നമ്മുടെ അറിവു് അവയുടെ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള ഉപ

യോഗങ്ങളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിമാത്രമാണു്. ഇന്നു് ഈ ലോഹങ്ങൾക്കു് മറെറാരു പയോഗംകൂടിയുണ്ടു്. ബാഹ്യാകാശപേടകങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും മററു സങ്കീർണ്ണങ്ങളായ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേററുന്നതിനും ഈ ഉപയോഗങ്ങൾക്കുള്ള ലോഹസങ്കരങ്ങൾ വളരെ വലുതായ ഊഷ്മാവുകളിൽ ഉരുകിപ്പോകരുതു്, അധികം വികസിക്കരുതു്, വികിരണങ്ങളുടെ ആഘാതങ്ങളെ തടുത്തുനിർത്താൻ അവക്കു് കഴിയണം. സാന്ദ്രത കുറവായിരിക്കണം. ശാസ്ത്രം ഈ പ്രശ്നങ്ങളെ എങ്ങിനെ പരിഹരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു എന്നു നമുക്കു നോക്കാം.

12. ചന്ദ്രനിലേക്കു് 6–10–1969

കാൽ ശതാബ്ദത്തിനു മുമ്പു് ഒരാൾ ചന്ദ്രനിലേക്കു് പോകുന്നു എന്നു പറഞ്ഞാൽ അയാൾ ഒരു സ്വപ്നജീവിയാണെന്നു് ജനങ്ങൾ വിധിക്കുമായിരുന്നു. കവിഭാവനകളിൽ മാത്രം തങ്ങിനിന്നിരുന്ന ഒന്നായിരുന്നു ചന്ദ്രന്റെ ലോകം. ഭാവനാസുന്ദരമായ ആ രൂപത്തിനു പല വ്യാഖ്യാനങ്ങളും പല കാലത്തുണ്ടായി. അടുത്തു ചെന്നു് നേരിൽ കാണുന്ന ചന്ദ്രൻ ഇതിൽനിന്നെല്ലാം എത്ര വിഭിന്നമാണു്. ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തെപ്പററിയുള്ള അഭ്യൂഹങ്ങൾ മാറിവരുകയാണു്. മനുഷ്യനെ സ്വാഗതം ചെയ്യുന്ന ഒരു ഗോളമല്ല ചന്ദ്രൻ. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലവുമായുള്ള അന്തരം കാരണം ജീവൻ നിലനില്ക്കുമോ ചന്ദ്രനിൽ എന്ന ചോദ്യത്തിനു് രണ്ടുത്തരമില്ല. ഭൂമിയിൽ മനുഷ്യഹൃദയത്തിനു് ആനന്ദം നൽകുന്ന ചന്ദ്രൻ സമീപിക്കുന്തോറും വളരെ തണുത്ത ഒരു സ്വാഗതമാണു് മനുഷ്യനു നൽകുന്നതു്. ചന്ദ്രൻ നമ്മിൽനിന്നു് ഒളിച്ചുവച്ചിരുന്ന മറുവശം ശാസ്ത്രജ്ഞൻ നമുക്കു് കാണിച്ചുതന്നു. ഒരേ സൂര്യനിൽ നിന്നുണ്ടായതാണെങ്കിലും എത്ര വിഭിന്നമാണു് രണ്ടു ഗോളങ്ങളും.

13. ബാഹ്യാകാശയാത്രയിലെ ജീവൽപ്രശ്നങ്ങൾ 13–10–1969

ഗ്രഹാന്തരയാത്രയുടെ അതിപ്രധാനമായ ഒരു ഭാഗമാണു് യാത്രയിൽ യാത്രക്കാരന്റെ ജീവൽപ്രശ്നങ്ങൾ. മുൻപോട്ടുള്ള ഗതിവേഗംകൊണ്ടുള്ള തള്ളൽ, പ്രാണവായുവിന്റെ അഭാവം, ഭക്ഷണക്രമത്തിലുള്ള മാററം, വളരെ ഇടുങ്ങിയ പേടകത്തിൽ മണിക്കൂറുകളും ദിവസങ്ങളുംതന്നെ കഴിച്ചുകൂട്ടേണ്ട അവസ്ഥ, ഗുരുത്വത്തിന്റെ അഭാവംകൊണ്ടുള്ള ഭാരമില്ലായ്മ, ശുദ്ധജലദൗർലഭ്യം, ഇതിനെല്ലാമുപരി മലമൂത്രവിസർജ്ജനത്തിനുള്ള അസൗകര്യങ്ങൾ; ഇവ ഒരു ഗ്രഹാന്തരസഞ്ചാരിയെ വിഷമിപ്പിക്കുന്ന പ്രശ്നങ്ങളാണു്. ഗുളികമാത്രയിലുള്ള വിററാമിൻ ആഹാരങ്ങളും, ദ്രവീഭവിപ്പിച്ച പ്രാണവായുവും, വായുസമ്മർദ്ദം ക്രമീകരിച്ച പ്രഷർസൂട്ടുകളും കുറെയെല്ലാം ഈ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുമെങ്കിലും ജലദൗർലഭ്യം പരിഹരിക്കുന്നതു് മൂത്രത്തെ ആവിയാക്കി ബാഷ്പീകരിച്ചാണു്. ശാരീരികവൈഷമ്യങ്ങളെക്കാൾ കൂടുതൽ മാനസികമായ സമ്മർദ്ദങ്ങളെയും റേഡിയോപ്രസരങ്ങളെയും നേരിടുന്നതിനുള്ള തയ്യാറെടുപ്പുകളാണു്. റേഡിയോപ്രസരങ്ങൾ യാത്രികരുടെ ഹാർമോണുകളെ ബാധിക്കുന്നു എന്നുതന്നെ വിശ്വസിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ വൈഷമ്യങ്ങളെ നേരിടാൻ എങ്ങിനെയാണു് കരുതൽനടപടികൾ സ്വീകരിക്കുന്നതു് എന്നു് ഈ പാഠത്തിൽ കേൾക്കാം.

14. ചന്ദ്രനുശേഷം എങ്ങോട്ടു് ? 27–10–1969

ഇന്നു് ബഹിരാകാശശാസ്ത്രജ്ഞനെ നേരിടുന്ന പ്രശ്നം ഇതാണു്. ചന്ദ്രഗോളം ഇന്നൊരു പ്രശ്നമല്ല. ഭൂമിയുടെ ഏററവും സമീപത്തു സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള യാത്ര ബഹിരാകാശയാത്രയുടെ ഒരു പ്രാഥമികപാഠം മാത്രമാണു്. യഥാർത്ഥ വെല്ലുവിളി ഇനിയാണു്. ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെ ഒരുപഗ്രഹം മാത്രമാണല്ലോ. ചന്ദ്രനെപ്പററിയുള്ള വിവരങ്ങൾ വളരെയധികം നേരത്തെതന്നെ ലഭിക്കുകയും ചെയ്തിരുന്നു. മററു ഗ്രഹങ്ങളെപ്പററി ഇത്രതന്നെ നമുക്കു അറിവുകളില്ല. റഷ്യ ശുക്രനിലേക്കു് ഒരു റോക്കററു് അയച്ചു് ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്തു് എത്തിച്ചു. മാസങ്ങൾ തന്നെഈ യാത്രയ്ക്കു് വേണ്ടിവന്നു. കോടിക്കണക്കിനു് മൈൽ യാത്രചെയ്തു ഭൂമിയിൽ നിന്നു് വളരെയധികം ദൂരം അകലെ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ശുക്രനിൽ ഒരു വസ്തു

എത്തിക്കുക എന്നതു് ശാസ്ത്രത്തിൻെറ അത്ഭുതപൂർവ്വമായ ഒരു നേട്ടംതന്നെയാണു്. ശുക്രനെപ്പററി കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ അറിയുവാൻ അനേകം പരീക്ഷണങ്ങൾ ഇനിയും വേണ്ടിവരും. മററു ഗ്രഹങ്ങളിൽ ജീവനുണ്ടോ എന്ന പ്രശ്നം വളരെ നാളുകളായി മനുഷ്യനെ അലട്ടുകയാണു്. ചൊവ്വയിൽ ജീവൻ നിലനിൽക്കുന്നതിനുള്ള സാദ്ധ്യതകൾ ഉണ്ടായിരിക്കാമെന്നു് വിശ്വസിക്കപ്പെടുന്നു. പൂർണ്ണമായ വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതുവരെ കാത്തിരിക്കുകതന്നെ. ഏതായാലും ജിജ്ഞാസുവായ മനുഷ്യൻ ഈ ശ്രമങ്ങളിൽനിന്നു് പിന്തിരിയുകയില്ല. തീർച്ചതന്നെ. മാസങ്ങളല്ല വർഷങ്ങൾതന്നെയായാലും സുദീർഘമായ ഈ ഗ്രഹാന്തരയാത്രകൾക്കു് അവൻ തയ്യാറെടുത്തുകഴിഞ്ഞു.

15. ദ്രവ്യത്തിൻെറ ഘടന 3–11–1969

ഒരു ദ്രവ്യത്തിൻെറ സ്വഭാവം അതിലെ തന്മാത്രകളുടെയും ആററമുകളുടെയും ഘടനയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു ഒരു പ്രത്യേക സ്വഭാവമുള്ള പ്രോട്ടോണുകളുടെയും ന്യൂട്രോണുകളുടെയും ഘടന ആ മൂലകത്തിനു് അതിൻേറതായ വ്യക്തിത്വം നൽകുന്നു. അങ്ങനെ ഒരു വസ്തുവിനെപ്പററിയുള്ള പഠിത്തം അതിൻെറ തന്മാത്രകളിലേക്കും, ആററമുകളിലേക്കും, അതിൽ അന്തർലീനമായിരിക്കുന്ന വിദ്യുത്കണികകളിലേക്കും നമ്മെ എത്തിക്കുന്നു. ഈ പഠനരീതി എങ്ങനെയാണു് പുരോഗമിക്കുന്നതു്, ഈ ആററമുകളുടെ ഘടന എങ്ങിനെയാണു് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നതു്, ഈ വ്യത്യാസങ്ങളെ എങ്ങിനെയാണു് കണക്കാക്കുന്നതു് എന്നും മററും ഈ പാഠത്തിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

16. അണുവിസ്ഫോടനം 10–11–1969

ഒരു പരമാണുവിൽ അന്തർലീനമായിരിക്കുന്ന ശക്തിയെപ്പററി ഒരേകദേശരൂപം നമുക്കു ലഭിച്ചതു് ഐൻസ്റ്റൈൻെറ സിദ്ധാന്തങ്ങളിൽനിന്നാണു്. അണുവിസ്ഫോടനം സാദ്ധ്യമാണെന്നും അതിഭീമമായ ഊർജ്ജമാണു് അണുസ്ഫോടനത്തിൽനിന്നും ഉണ്ടാവുന്നതെന്നും നാം മനസ്സിലാക്കി. അതിൻെറ പ്രത്യക്ഷ ഫലങ്ങൾ നാം ഹിരോഷിമയിലും നാഗസാക്കിയിലും കണ്ടു. ഇന്നു് നമ്മുടെ അറിവിൽപ്പെട്ട ഏററവും വലിയ ഊർജ്ജം അണ്വോർജ്ജമാണു്. പരമാണുക്കളിൽ അന്തർലീനമായിരിക്കുന്ന ഈ ഊർജ്ജം എങ്ങിനെയാണു് സ്വതന്ത്രമാകുന്നതു്, എല്ലാ മൂലകങ്ങളുടെയും അണുവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഊർജ്ജം സ്ഫോടനം വഴി സ്വതന്ത്രമാവുമോ? അണുസ്ഫോടനത്തിൻെറ പ്രക്രിയ എന്താണു് ഇവയെക്കുറിച്ചു് ഈ പരിപാടിയിൽ കേൾക്കാം.

17. അണുശക്തിവികിരണം 17–11–1969

എന്താണു് അണുശക്തിവികിരണം? വളരെ സ്ഥൂലമായ ഒരു പദമാണു് വികിരണം. അണുപ്രസരം ഉണ്ടാവുന്നതെങ്ങിനെയാണു്. എല്ലാ വസ്തുക്കളുടെയും പരമാണുക്കളിൽനിന്നു് സ്വയം പ്രസരം ഉണ്ടാവുമോ? സ്വയം അണുപ്രസരങ്ങൾ ഉള്ള മൂലകങ്ങൾ ഏതാണു്? മററുള്ളവയിൽനിന്നു് അണുപ്രസരം ഉണ്ടാകാത്തതെന്തുകൊണ്ടു്? കൃത്രിമമായി ഉണ്ടാവുന്ന അണുപ്രസരങ്ങളുടെ സ്വഭാവമെന്തു്? അവയെ എങ്ങിനെയാണു് നിയന്ത്രിക്കുന്നതു്? ഈ പ്രസരങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽ എന്തെങ്കിലും മാററങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുമോ. ഇവയ്ക്കു് ജീവജാലങ്ങളിൽ ഉള്ള പ്രവർത്തനം എന്താണു്? ദോഷം മാത്രമേ ഉള്ളോ? അതോ അണുപ്രസരങ്ങൾകൊണ്ടു് ഗുണങ്ങളുമുണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണു് എന്നതിനെ പററി ചുരുക്കമായി പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

18. ടെസ്ററു് 24–11–1969.

പുതിയ പരീക്ഷാസമ്പ്രദായത്തിലുള്ള ഒരു ടെസ്റ്റു് സാമാന്യശാസ്ത്രപാഠങ്ങളെ അധികരിച്ചു് വിദ്യാഭ്യാസ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറിലെ പരീക്ഷാവിഭാഗം പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്നു.

19. ഗാമാഗാർഡൻ 1–12–1969.

നമ്മെ നേരിടുന്ന ഭക്ഷ്യദൗർലഭ്യം നേരിടുന്നതിന് അത്യുല്പാദനശേഷിയുള്ള വിത്തിനങ്ങൾ കൃത്രിമമായി ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ശ്രമിക്കുകയാണ്. ഇതിന് ഭൗതികമായും രാസപരമായുമുള്ള ഉപാധികൾ സാധാരണ കൈക്കൊള്ളുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഇന്ന് ഏററവും കൂടുതൽ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ശ്രദ്ധയെ ആകർഷിച്ചിരിക്കുന്നത് ഈ വിത്തിനങ്ങളിൽ ഏല്പിക്കാവുന്ന വികിരണങ്ങളുടെ പ്രവർത്തന ഫലങ്ങളാണ്. അൾട്രാവയലററ് രശ്മികൾ, എക്സ്റേ ഇവയൊക്കെ ചില പരിമിതികളുണ്ട്. ഗാമാരശ്മികളാണ് ഇന്നു ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നത്. എന്താണ് ഗാമാരശ്മികൾ, എങ്ങനെയാണുണ്ടാവുന്നത് ? വൻതോതിൽ ഈ രശ്മികൾ വിത്തിനങ്ങളിൽ ഏല്പിക്കുന്നതിന് ഉള്ള വഴിയാണ് ഗാമാഗാർഡൻ. ഇതെങ്ങിനെയാണ് തയ്യാറാക്കുന്നത്, രശ്മികൾ നിയന്ത്രിച്ച് പ്രസരിപ്പിക്കുന്നതെങ്ങിനെ, എന്തെല്ലാം മാററങ്ങളാണ് വിത്തുകളുടെ വർഗ്ഗസ്വഭാവത്തിൽ വരുന്നത്, ഇവയുടെ സാമ്പത്തികപ്രാധാന്യമെന്ത് എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ഈ പരിപാടിയിൽ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു.

20. അണു റിയാക്ടർ 8–12–1969.

അണുശക്തി നിയന്ത്രിതമായി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള കേന്ദ്രങ്ങൾ. അണുശക്തിയുടെ മനുഷ്യസേവനമാണ് ഈ റിയാക്ടറുകൾകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. അണുശക്തി വിഭവങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുക. തുടർച്ചയായ അണുശക്തി വികിരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾകൊണ്ട് പുതിയ മൂലകങ്ങളും ഐസോടോപ്പുകളും ഉല്പാദിപ്പിക്കുക, അണുശക്തി വികിരണങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെപ്പററി കൂടുതൽ പഠിക്കുക, റേഡിയോ ഐസോടോപ്പുകൾ വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിന് ഒരു മുതൽക്കൂട്ടാണ്. ഇൻഡ്യയിലെ അണു റീയാക്ടർ കേന്ദ്രമാണ് ബോംബെയ്ക്കടുത്തുള്ള അപ്സരാ. ഇൻഡ്യയിൽ അണോർജ്ജപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഉപജ്ഞാതാവാണ് പരേതനായ ഹോമി ഭാഭ. ഒരു അണുറിയാക്ടററിൻെറ പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഈ പാഠത്തിൽ പ്രസ്താവിക്കുന്നു.

21. അനേസ്തററിക്സ് 5–1–1970.

നിശ്ചേതകങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ സംവേദനാഹാരികൾ ഒരു ശസ്ത്രക്രിയയുടെ അതിപ്രധാനമായ ഒരു ഘടകമാണ്. പുരാതന വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിൽപോലും ഇതിൻെറ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് പ്രതിപാദിച്ചിരുന്നു. പലതരത്തിലുള്ള സംവേദനാഹാരികൾ ഇന്നുപയോഗത്തിലുണ്ട്. അല്പനിമിഷങ്ങളിലേക്ക് പ്രാദേശികമായി മരവിപ്പിക്കുന്നതു മുതൽ മണിക്കൂറുകളോളം ബോധശൂന്യമായി ശരീരത്തെ നിശ്ചേതനമാക്കുന്നതുവരെയുള്ള പല പ്രയോഗങ്ങളും അതാതു ശസ്ത്രക്രിയയുടെ ആവശ്യവും സൗകര്യവും അനുസരിച്ച് ഇന്നു പ്രചാരത്തിലുണ്ട്. ഇവയുടെ കണ്ടുപിടിത്തത്തേയും പ്രവർത്തനങ്ങളേയും കുറിച്ച് ചുരുക്കമായി പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

22. വാക്സീനുകൾ 12–1–1970.

മനുഷ്യശരീരം അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള രോഗാണുക്കളോട് നിരന്തരം മല്ലിട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. പരോപജീവികളായ ചില ജൈവാംശങ്ങൾ മനുഷ്യശരീരത്തിൽ കടന്ന് കലകളെ ആക്രമിക്കുന്നു. ഈ ആക്രമണത്തിൻെറ രീതിയെന്താണ്, അതിൻെറ ഫലമെന്താണ് ? ശരീരം ഈ ജീവികൾക്കെതിരായി ഒരു പ്രതിരോധശക്തി സംഘടിപ്പിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ സംഘടിപ്പിക്കുന്ന ശക്തി ചില പ്രത്യേക രാസവസ്തുക്കളായ ആൻറിബാഡികളെ കേന്ദ്രീകരിച്ചായിരിക്കും. ചില ആൻറിബാഡികൾ ശരീരത്തിൽ സ്വതവേതന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കും. മററു ചിലതു് ചില പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങൾ, ശരീരം ആക്രമണവിധേയമാവുമ്പോൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഈ ശരീരത്തിൻെറ സ്വഭാവത്തെ, പ്രകൃത്യാ ഉള്ളവയെ Natural Immunity എന്നും കാലാകാലങ്ങളിൽ ശരീരത്തിൽ ഉണ്ടാവുന്നവയെ Acquired Immunity എന്നും പറയുന്നു. ശരീരത്തിൻെറ സ്വയം പ്രതിരോധശക്തിയുടെ അഭാവത്തിൽ ശരീരത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നതിന് ശരീരത്തിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നവയാണ് വാക്സീനുകൾ.

ഈ വാക്സീനുകൾ തയ്യാറാക്കുന്നവിധം, അവ ശരീരത്തിൻെറ പ്രതിരോധ പ്രവത്തനത്തെ എങ്ങനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു, വാക്സീനു കണ്ടുപിടിച്ചതാരാണ്, എങ്ങിനെ കോക്ക്, ജന്നർ ഇവരുടെ സംഭാവനകൾ എന്നിവയെപ്പററി ചുരുക്കത്തിൽ ഈ പാഠത്തിൽ പ്രസ്താവിക്കുന്നു.

23. പ്ലാസ്ററിക്കുകൾ 19–1–1970.

. സാംശ്ലേഷിക രസതന്ത്രം അല്ലെങ്കിൽ സിന്തററിക് കെമിസ്ട്രിയുടെ മുഖ്യസംഭാവനയാണ് പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ. ഇന്നു നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തെ കടന്നാക്രമിച്ചിരിക്കുകയാണ് ഈ വസ്തുക്കൾ. വളരെ വേഗം വികസിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വിഭാഗമാണിതു്. വസ്ത്രനിർമ്മാണത്തിലും, ഗൃഹനിർമ്മാണത്തിലും, വാഹനനിർമ്മാണത്തിലും, ഗൃഹോപകരണനിർമ്മാണത്തിലും, വ്യാവസായികമായും ഇന്ന് പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ അതിപ്രധാനമായ ഒരു പങ്കു വഹിക്കുന്നു. നനയാത്തതും, തീകത്താത്തതും വളരെയേറെ സമ്മർദ്ദത്തെ ചെറുത്തുനിൽക്കാൻ കഴിവുള്ളവയുമായ പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ ഇന്നു ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. എന്താണീ പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ, ഇവയുടെ പ്രത്യേകതകളെന്തെല്ലാമാണ്? നിങ്ങൾക്കറിയേണ്ടേ. ഈ പാഠം ശ്രദ്ധിക്കു.

24. ശസ്ത്രക്രിയയിലെ അത്ഭുതങ്ങൾ 2-2-1970.

അത്ഭുതങ്ങളുടെ ലോകമാണ് ഇന്ന് വൈദ്യ ശാസ്ത്രത്തിലെ ശസ്ത്രക്രീയാവിഭാഗം. യന്ത്രങ്ങളുടെ ഭാഗങ്ങൾ മാററിവക്കുന്നതുപോലെ മനുഷ്യ ശരീരത്തിലെ അവയവങ്ങൾ മാററിവക്കാൻ ഇന്ന് കഴിയുന്നു. പ്രവത്തനരഹിതമായ അവയവങ്ങൾ ശസ്ത്രക്രീയാ വിദഗ്ധനു് ഒരു പ്രശ്നമല്ല. കണ്ണും കരളും ഹൃദയവും, വൃക്കകളും എല്ലാം ഇന്നു് പൂർണ്ണമായി മാററിവക്കാം. പരഹൃദയന്മാരുടെ എണ്ണം ദിനംപ്രതി കൂടിവരുകയാണ്. അവയവങ്ങൾ മാററി വക്കുകമാത്രമല്ല ആകൃതി തന്നെ മാററാവുന്ന കാലമാണ്. നിങ്ങളുടെ മുഖത്തിനു് സൗന്ദര്യം കുറവാണെന്നു് തോന്നുന്നെങ്കിൽ ഒരു ശസ്ത്രക്രീയാ വിദഗ്ധനെ സമീപിക്കുക, വൈരൂപ്യങ്ങൾ സൗന്ദര്യങ്ങൾ ആയി മാറും. ശസ്ത്രക്രിയയുടെ ഈ അത്ഭുത കഴിവുകളെ കുറിച്ച് ഒരു ഡാക്ടർ തന്നെ നിങ്ങൾക്ക് പറഞ്ഞുതരും.

25. പ്രകാശ തത്വങ്ങൾ 9-2-1970.

നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട് പ്രകാശരശ്മികൾ ഋജു രേഖയിൽ കൂടി സഞ്ചരിക്കുന്നു എന്ന്. എന്താണീ രശ്മികൾ? മനുഷ്യ ചിന്തയെ വളരെ ശതകങ്ങൾ തന്നെ മഥിച്ചിരുന്ന ഒരു പ്രശ്നമാണിതു്. പല തത്വങ്ങളും പൊന്തിവന്നു. പലതും കാലക്രമത്തിൽ തിരുത്തപ്പെട്ടു. കണികകളാണെന്നും തരംഗങ്ങളാണെന്നുമുള്ള വാദങ്ങൾ ഉന്നയിക്കപ്പെട്ടു. രശ്മികൾക്ക് പ്രത്യേക സ്വഭാവങ്ങൾ ഉള്ളതായി പരീക്ഷണങ്ങളിൽ തെളിഞ്ഞു. ഈ പരീക്ഷണങ്ങൾ മുമ്പ് ഉണ്ടായിരുന്ന വിശ്വാസങ്ങളെ ചോദ്യം ചെയ്തു. ഇന്നും ശാസ്ത്രജ്ഞൻെറ കൂലംകഷമായ പഠിത്തത്തിനു് വിധേയമായിരിക്കുന്ന ഒരു പ്രതിഭാസമാണ് പ്രകാശം, പ്രകൃതിയിലെ ഈ പ്രതിഭാസത്തെ കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ഈ പാഠത്തിൽ നിന്നു് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കും.

26. ആധുനിക ഔഷധങ്ങൾ 16-2-1970.

മനുഷ്യജീവിതം ദിനംതോറും കൂടുതൽ കൂടുതൽ സങ്കീർണമാവുകയാണ്. മനുഷ്യശരീരവും കൂടുതൽ കൂടുതൽ സമ്മർദ്ദങ്ങൾക്ക് വിധേയമാവുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിലും അനുദിനം മാററങ്ങൾ വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ശാസ്ത്രവും നിമിഷംപ്രതി വളരുകയാണ്. രോഗങ്ങളെപ്പററിയുള്ള അറിവു വർദ്ധിക്കുന്നതനുസരിച്ച് അവക്കുള്ള പ്രതിവിധികളും നിവാരണ മാർഗ്ഗങ്ങളും കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിയുന്നു. ഈ വിഭാഗത്തിലുള്ള ശാസ്ത്രത്തിൻെറ സംഭാവനകളാണ് ആധുനിക ആൻറി ബയാട്ടിക്സ്, സൾഫാ മരുന്നുകൾ ഇവ. സൾഫാനിലാ മൈഡ്, പെനിസ്സിലിൻ ഇവയെപ്പററി കേൾക്കാത്തവർ ഇന്നു ചുരുങ്ങും, പല വീര്യങ്ങളിലും പലതരത്തിൽ പല ഉദ്ദേശ്യ

ങ്ങളോടുംകൂടി ഈ മരുന്നുകളുടെ വിവിധ രൂപങ്ങൾ ഇന്ന് സുലഭമാണ്. കുത്തിവക്കുന്നതിനും, കുടിക്കുന്നതിനും, പുരട്ടുന്നതിനും, മററും. ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഒരു നീണ്ട പട്ടിക തന്നെ നമുക്ക് ഈ ഔഷധങ്ങളുടെ ചരിത്രത്തിൻെറ പിന്നിൽ കാണാം. പല കാലങ്ങളിൽ പലരുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും കണ്ടുപിടിത്തങ്ങളുടെയും സമഗ്രരൂപമാണ് ഇന്നത്തെ ഔഷധങ്ങൾ. Woehler, Leibig, Hoffman, Fleming തുടങ്ങിയ മഹാന്മാരെ നിങ്ങൾക്ക ഈ പരിപാടിയിൽ പരിചയപ്പെടാം.

27. ലേസർ രശ്മികൾ 23-2-1970

ഒരു പ്രത്യേക സൂക്ഷ്മതരംഗ അഭിക്ഷ്ണത (Micro wave frequency) ക്ക് ഒരു പ്രത്യേക ഉയർന്ന ഉത്തേജനം നൽകുകയാണ് മേസർ എന്ന വാക്കുകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഇത് Micro wave Amplification by Stimulated Emission of Radiation എന്ന വാക്യത്തിൻെറ ചുരുക്കിയ രൂപമാണ്. ഈ രീതിയിലുള്ള പ്രകാശതരംഗത്തിൻെറ ഉത്തേജനമാവുമ്പോൾ അതിന് ലേസർ എന്നു പറയും അതായത് Light Amplification by stimulated Emission of Radiation. ഇത് അതിപ്രധാനമായ പുതിയ ഒരു പ്രകാശ രൂപമാണ്. വളരെ ശക്തിയേറിയ, വളരെ നേർത്ത, ഇടുങ്ങിയ, ഒരു സൂക്ഷ്മമായ അഭീക്ഷ്ണതയുള്ള രശ്മി സമൂഹമാണിത്. സൂര്യരശ്മികൾക്ക് പലനിറങ്ങളും പല അഭീക്ഷ്ണതകളുമാണ്. അതുകൊണ്ട് അവ ഒന്നിച്ച് മുന്നോട്ട നീങ്ങുന്നില്ല. എന്നാൽ ലേസർ രശ്മികൾക്ക ഒരു നിറവും ഒരു അഭീക്ഷ്ണതയുമേയുള്ളൂ. സാധാരണ രശ്മികൾ ഉല്പത്തിസ്ഥാനത്തു് നിന്നകലുന്തോറും വികസിച്ചു അകന്നുപോകുന്നു. എന്നാൽ ലേസർ രശ്മികൾ ഇതുപോലെ വികസിച്ച് തീക്ഷ്ണത കുറയുന്നില്ല. അനേക ലക്ഷം റേഡിയോ ടെലഫോൺ സന്ദേശങ്ങൾ ഓരേ സമയത്തു വളരെ വളരെ ദൂരങ്ങളിലേക്ക് വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നതിന് ഒരു ലേസർ രശ്മിക്ക് കഴിയും. പ്രകാശരശ്മികളുടെ അഭീക്ഷ്ണതകളെ വേർതിരിച്ചറിയുന്നതിന് ലേസർ രശ്മികൾകൊണ്ട് കഴിയും. വാർത്താവിനിമയ ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ ഇക്കാലത്തു് ലേസർ രശ്മികൾക്ക് വളരെയേറെ പ്രാധാന്യമുണ്ട്. അതിസൂക്ഷ്മമായ ശസ്ത്രക്രിയകൾക്കും, ലോഹ വ്യവസായത്തിലും, പ്രതിരോധ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും ലേസർ രശ്മി വളരെ ശക്തമായ ഒരായുധമാണ്. നശീകരണ ശക്തിയും മനുഷ്യസേവനപരമായ കഴിവുകളുമുള്ള ലേസറിൻെറ ഭാവിയെപ്പററി ഊഹിക്കുവാനെ ഇന്ന് നമുക്ക് കഴിവുള്ളൂ.

28. വാർത്താവിനിമയ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ 2-3-1970.

ആദ്യമായി ഭൂമിയെ പ്രദക്ഷിണം വക്കുന്ന കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹം നിർമ്മിച്ച് ആകാശത്തേക്ക് വിജയകരമായി വിക്ഷേപണം ചെയ്തതു് 1957 അക്ടോബർ 4-ാംനു റഷ്യയാണ്. ബാഹ്യാകാശ യുഗത്തിൻെറ ആരംഭമായി ഇതിനെ കണക്കാക്കാം. സാധാരണ റാക്കററിന് പല പരിമിതികളുമുണ്ട്. അതു് പെട്ടെന്ന് എരിഞ്ഞ് താഴെ വീഴുന്നു. ഇങ്ങിനെ വീഴാതിരിക്കണമെങ്കിൽ ഭൂമിയുടെ ആകർഷണത്തെ അതിജീവിക്കുന്ന അകലത്തിൽ വിക്ഷേപണം ചെയ്യണം ഇതു് ഭൂമിക്കു ചുററും സ്ഥിരമായി ചുററികൊണ്ടിരിക്കും. അന്തരീക്ഷത്തെപ്പററിയും ബഹിരാകാശത്തെപ്പററിയും പഠിക്കാനുള്ള ശാസ്ത്ര ഉപകരണങ്ങൾ ഈ ഉപഗ്രഹങ്ങളിൽ നിന്ന് ഭൂമിയിയിലേക്ക് വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നു. വാർത്താവിനിമയത്തിന് മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്ന ആദ്യത്തെ ഉപഗ്രഹം Telstar ആണ്. ഈ ഉപഗ്രഹം ഭൂമിയെ ചുററുന്നതുകൊണ്ട് ഭൂമിയുടെ ഏതു ഭാഗത്തുനിന്നും മറേറതു ഭാഗത്തേക്കും വളരെ വേഗത്തിൽ സന്ദേശങ്ങൾ കൈമാറാൻ കഴിയും വാർത്താവിനിമയ ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ തത്വം ആദ്യമായി നിർണ്ണയിച്ചതു് 1945-ൽ ബ്രിട്ടീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ആർതർ ക്ലാർക്കാണ്. 24 മണിക്കൂർകൊണ്ട് ഭൂമിയെ ചുററുന്ന ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ വാർത്താവിനിമയ സാധ്യതകളെപ്പററി അദ്ദേഹം പ്രസ്താവിച്ചിരുന്നു. ഇൻഡ്യയും വാർത്താവിനിമയ ഉപഗ്രഹയുഗത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുകയാണ്.

ഒൻപതാം സ്റ്റാൻറാർഡ്

സാമാന്യശാസ്ത്രം

I ശാസ്ത്രശില്പികരം

ലോകവിജ്ഞാനത്തിൻെറ വികാസത്തിന്ന് സംഭാവനകരം നൽകിയിട്ടുള്ള ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ പരിചയപ്പെടുത്തുകയാണ് ഈ പരമ്പരകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നതു്. ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിലും, രസതന്ത്രത്തിലും, വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിലും മഹത്തായ സേവനം അനുഷ്ഠിച്ചിട്ടുള്ളവരാണ് ഇവർ. പ്രതിഭാശാലികളായ ഇവരുടെ ജീവിതത്തിലെ ചില സന്ദർഭങ്ങരം ഉരംക്കൊള്ളിച്ചുകൊണ്ടു് അവതരിപ്പിക്കുന്ന ഈ പരമ്പരയിൽ നിന്നു് അവരുടെ ശാസ്ത്രസേവനത്തെക്കുറിച്ചും ഗവേഷണ ഔൽസുക്യത്തെക്കുറിച്ചും നിങ്ങരംക്കു് മനസ്സിലാക്കാം.

1.	ജോസഫ് ലിസ്റ്റർ	8–7–1969.
2.	ബൻജമിൻ ഫ്രാങ്ക്ളിൻ	22–7–1969.
3.	ഗലീലിയോ ഗലീലി	2–9–1969.
4.	തോമസ് ആൽവാ എഡിസൺ	30–9–1969.
5.	മാഡംക്യൂറി	21–10–1969
6.	റോണാരംഡ്റാസ്	4–11–1969.
7.	ഫാരഡേ	25–11–1969.
8.	ഹാർവെ	6–1–1970.
9.	ഐൻസ്റ്റൈൻ	3–2–1970.
10.	ലൂയിപാസ്ചർ	3–3–1970.

II 1. മൂലകങ്ങളുടെ കണ്ടുപിടിത്തം 15–7–1969.

മൂലകങ്ങരം എന്നാൽ എന്തു്? ഗ്രീക്കുകാരുടെ ചതുർഭൂതങ്ങളും ഭാരതീയരുടെ പഞ്ചഭൂതങ്ങളും എന്താണ്? റാബർട്ട് ബായിൽ എന്ന ബ്രിട്ടീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞൻ മൂലകത്തെ നിർവചിച്ചു. മൂലകങ്ങരം എന്നു് വിശ്വസിക്കപ്പെട്ടിരുന്ന പലതും അങ്ങിനെയല്ലാതായി, യൗഗികങ്ങളെന്നു് കരുതിയ ചിലതു മൂലകങ്ങളാണെന്നു് തെളിഞ്ഞു. മൂലകങ്ങരം പ്രകൃതിയിൽ പല രൂപത്തിലും വികിണ്ണമായി കിടപ്പുണ്ടു്. മനുഷ്യർ ആദ്യം പരിചയപ്പെട്ട മൂലകങ്ങരം ഏവ? ആൽകെമിസ്റ്റുകളുടെ—രാസവിദ്യക്കാരുടെ ഈ ഇനത്തിലേക്കുള്ള മുഖ്യമായ സംഭാവനയാണ് ഫാസ്ഫറസ്. ആദ്യം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതൊരാളായിരിക്കും പക്ഷെ പ്രസിദ്ധി മറെറാരാരംക്കാണ്. ഈ പൊരുത്തക്കേടുകരം രസകരങ്ങളായ കഥകളാണ്. മൂലകങ്ങരംക്കു് പേരു നിർദ്ദേശിച്ചതു് ചില സംഭവങ്ങളാണ്. അണുഭാരങ്ങരം (atomic weight) കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടു. ഉദാസീനവാതകങ്ങളും മൂലകങ്ങളുടെ സാരണി നിർദ്ദേശിച്ചു് (Periodic table of Elements) സാരണിയിലെ ഒഴിഞ്ഞ സ്ഥാനങ്ങളിലേക്കു് പിന്നീടു് മൂലകങ്ങരം കണ്ടുപിടിച്ചു. മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിയെ തോൽപ്പിച്ചുകൊണ്ടു് പുതിയ മൂലകങ്ങരം തന്നെ സൃഷ്ടിച്ചു. 103 മൂലകങ്ങരം അങ്ങിനെ ഇന്നു് നാം കണ്ടുപിടിച്ചുകഴിഞ്ഞു.

2. മൂലകങ്ങളുടെ ആവർത്തനസാരണി 16–9–1969.

ഭാഷക്കു് അക്ഷരമാല എന്നപോലെ പ്രപഞ്ചത്തിൻെറ മൗലിക ഘടകങ്ങളാണ് മൂലകങ്ങരം. മൂലകങ്ങളെ ഓരോ കാലത്തു് ഓരോ അവസരങ്ങളിലായിട്ടാണ് കണ്ടുപിടിച്ചതു്. അവയുടെ എണ്ണം വർദ്ധിച്ചു വന്നപ്പോരം അവയുടെ ഗുണധർമ്മങ്ങളുടെ താരതമ്യ പഠനം സ്വാഭാവികമായും ഉണ്ടായി. തൽഫലമായി ഈ വിവിധ മൂലകങ്ങളിൽ പലതിനും പരസ്പരസാദൃശ്യം കാണുവാൻ കഴിഞ്ഞു. അതിൻെറ

അടിസ്ഥാനത്തിൽ അവയെ വേറെ വേറെ വർഗ്ഗീകരിച്ചു കാണിക്കുവാനുള്ള ശ്രമവും നടന്നു. എല്ലാം ഹൈഡ്രജൻ എന്ന ഒരേ മൂലകത്തിൻെറ പരിഷ്കരിച്ച പതിപ്പുകളെന്ന അഭിപ്രായം മുതൽ ഈ വർഗ്ഗീകരണത്തിൻെറ ചരിത്രം ആരംഭിക്കുന്നു. ആൻറണിലവായിസിയെയുടെ ഗ്രൂപ്പുകൾ, ജെ. ഡബ്ലിയൂ. ഡോബറിനറുടെ ട്രയഡുകൾ, ജാൺ ന്യൂലണ്ടിൻെറ ഓക്ടേവുകൾ, ലോതർമേയറുടെ സാരണി, ഡിമിട്രിമെൻഡലീഫിൻെറ പരിഷ്കരിച്ച ആവർത്തന സാരണി എന്നിവയാണ് ഈ ചരിത്രത്തിലെ പ്രധാന നാഴികക്കല്ലുകൾ. ഈ മെൻഡലീഫിൻെറ പീരിയാഡിക്ടേബിൾ മൂലകവർഗ്ഗീകരണത്തിൻെറ ഒന്നാംഘട്ടത്തെക്കുറിക്കുന്നു. 1869–ൽ ആണ് ആദ്യം ഇതു് പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയതു്. ഈ വർഷം ലോകം അതിൻെറ ശതാബ്ദി ആഘോഷിക്കുകയാണ്. മെൻഡലീഫിൻെറ ആവർത്തനസാരണിയിൽ ചില ന്യൂനതകൾ വൈരുദ്ധ്യങ്ങൾ മുതലായവ അനിവാര്യമായിരുന്നു. പുതിയ കണ്ടുപിടിത്തങ്ങൾ അവക്ക് പരിഹാരം കണ്ടെത്തി. അണുസംരചനയുടെ രഹസ്യം ഉൽഘാടനം ചെയ്യപ്പെട്ടതോടുകൂടി മൂലകങ്ങളെ ക്രമീകരിക്കുന്നതിനു് ഒരു പുതിയ മാനദണ്ഡം സ്വീകരിക്കപ്പെട്ടു. അതോടുകൂടി മെൻഡലീഫിൻെറ ആവർത്തനസാരണിക്കുണ്ടായിരുന്ന കോട്ടങ്ങൾ ഇല്ലാതായി. പ്രപഞ്ചത്തിൻെറ നിർമ്മാണത്തിൽ പ്രകൃതി സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ക്രമവും നിയമവും ആരെയും അത്ഭുതപ്പെടുത്താതിരിക്കുകയില്ലെന്നു് ആവർത്തനസാരണി ഒററനോട്ടത്തിൽ നമ്മെ ധരിപ്പിക്കുന്നു.

3. ആവർത്തനസാരണിയിലെ ഒഴിഞ്ഞ കള്ളികൾ — 2–12–1969

മെൻഡലീഫ് മൂലകങ്ങളെ അണുഭാര ക്രമത്തിൽ നിരത്തിവച്ചു, പരസ്പര സാദൃശ്യമുള്ളവയെ വർഗ്ഗീകരിച്ച ആവർത്തനസാരണി തയ്യാറാക്കി അന്നു് ആ പട്ടികയിൽ ചില കള്ളികൾ ഒഴിഞ്ഞു കിടന്നിരുന്നു. ഒഴിഞ്ഞു കിടക്കുന്ന സ്ഥലത്തു് ഇന്നയിന്ന തരത്തിലുള്ള മൂലകങ്ങളാണ് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതു് എന്നു് ആ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ധീരമായി പ്രഖ്യാപിച്ചു, ആദ്യം ശുദ്ധമേ അബദ്ധം എന്നു് തോന്നിയ ആ പ്രവചനം പിന്നീട് അതാതു് മൂലകങ്ങളുടെ കണ്ടുപിടിത്തത്തോടുകൂടി ശരിയായി വന്നു. എന്നിട്ടും 4 കള്ളികൾ ഒഴിഞ്ഞു കിടന്നു. പ്രകൃതിയിൽ ആ മൂലകങ്ങൾ ഒരു കാലത്തുണ്ടായിരുന്നു എങ്കിലും റേഡിയോപ്രസരംമൂലം അവ എന്നോ ഒരു കാലത്തു് പ്രായേണ വിലുപ്തങ്ങളായിക്കഴിഞ്ഞിരിക്കണം. അതുകൊണ്ടു് മനുഷ്യൻെറ പ്രയത്നം പരീക്ഷണശാലയിൽവച്ചു് പ്രസ്തുത മൂലകങ്ങളെ ഉൽഗ്രഥനംചെയ്തുണ്ടാക്കാൻ സഹായിച്ചു. ഇന്നു് അവയും കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടു എന്നു് പറയാം. അതോടുകൂടി 92 വരെയുള്ള പ്രാകൃതിക മൂലകങ്ങളുടെ പട്ടിക പൂർത്തിയായി. ഈ നാലു മൂലകങ്ങളുടെ ഉൽഗ്രഥനവും രാസികഗുണ ധർമ്മങ്ങളും ആണ് ഈ പാഠത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നതു്.

4. റെയർ എർത്തുകൾ (ദുർലഭമൃത്തിക) — 9-12-1969

മെൻഡലീഫ് തയ്യാറാക്കിയ ആവർത്തന സാരണിയിൽ ഒററനോട്ടത്തിൽ കാണാവുന്ന വിരോധാഭാസം 15 മൂലകങ്ങൾക്ക് ഒരേ കള്ളി ഏർപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട് എന്നതാണ്. ഒന്നിനുമാത്രമെ ഒരു കള്ളിപാടുള്ളഎന്നനിയമം സാമാന്യമായി സ്വീകരിച്ചാൽ 14 എണ്ണം അവിടെ—അഞ്ചാമത്തെ കള്ളിയിൽ —അധികപ്പററാണ്. ഈ പതിനാലു മൂലകങ്ങൾക്ക് കൂട്ടായ പേരാണ് റെയർ എർത്തുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ദുർലഭമൃത്തികകൾ എന്നതു്. പേരുപോലെയല്ല യാഥാർത്ഥ്യം. ഈ മൂലകങ്ങൾ പേരുപോലെ ദുർലഭങ്ങളുമല്ല, മൃത്തികകളുമല്ല. ഉദ്ദേശിച്ചതിലധികം സുലഭങ്ങളാണ്, ലോഹങ്ങളുമാണ്. ഗുണധർമ്മങ്ങളുടെ നികട സാദൃശ്യംകൊണ്ടും അവ എപ്പോഴും ഒരുമിച്ചേ കാണപ്പെടുന്നുള്ളു എന്നതുകൊണ്ടും ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്ക് അവയുടെ പൃഥക്കരണം വലിയ തലവേദനയായിരുന്നു ഈ വേദനയുടെ പ്രതിധ്വനിയാണ് പ്രസ്തുത നാമധേയത്തിൽ നാം കേൾക്കുന്നതു് അനേകം ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ കൂട്ടായ പ്രവർത്തനത്തിൻെറ ഫലമായി ഈപതിനാലു മൂലകങ്ങളുംപൃഥക്കരിക്കുകയും പഠന വിധേയമാക്കുകയും ചെയ്യപ്പെട്ടു. അണുസംരചനയിൽ ഉള്ള സമാനമായ ഒരു സവിശേഷതയാണ് ഇവയെ ഇങ്ങനെ ഒരു കുടുംബംപോലെ നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടുവരുന്നതു്.

5. മനുഷ്യശരീരത്തിലെ മൂലകങ്ങൾ 24-2-1970

പഞ്ചഭൂതങ്ങളെ കൊണ്ടാണ് മനുഷ്യ ശരീരം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നതു് എന്നാണ് ഭാരതീയ ശാസ്ത്രമതം. ഈ പഞ്ചഭൂതങ്ങൾ ആധുനിക ശാസ്ത്രത്തിലെ മൂലകങ്ങൾക്ക് തുല്യമല്ല. ചിലതു് യൗഗികങ്ങളാണ്. ഭൂമിയിലുള്ള എല്ലാ വസ്തുക്കളെയും മൂലകങ്ങളുടെ സംയുക്തങ്ങളായി നാം കണക്കാക്കുമ്പോൾ മനുഷ്യശരീരവും അതിൽപ്പെടും. എല്ലാ വസ്തുക്കളെയും പോലെതന്നെ എല്ല മൂലകങ്ങളും മനുഷ്യശരീരത്തിലില്ല. ലോഹങ്ങളും അലോഹങ്ങളുമായി ഏതെല്ലാം മൂലകങ്ങളുണ്ട്? ലോഹങ്ങളോ അലോഹങ്ങളോ കൂടുതൽ? എങ്ങിനെയാണ് ഇവ ശരീരത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്? ഇവയുടെ അനുപാതം എന്തായിരിക്കും? ശരീരത്തിൻെറ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഇവയുടെ പങ്കെന്താണ്—ഈ ചോദ്യങ്ങൾക്കുത്തരം ഈ പാഠത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് കേൾക്കാം

III 1. ജീവിതവും പരിസരവും 29-7-1969

ജീവനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതു് പരിസരമാണ്. പരിസരങ്ങളുടെ പരിവർത്തനത്തിൻെറ ആഘാതങ്ങൾ ജീവിതത്തിനു് നിറവും മിഴിവും നൽകുന്നു. മണ്ണ്, വായു, ജലം, ഊഷ്മാവു്, പ്രകാശം ഇവ സസ്യ ജീവിതത്തിനു് പ്രേരണ നൽകുന്നു, ഭൂമിയിൽ ജീവൻെറ ഉൽപത്തിയെ കുറിച്ചുള്ള ഊഹാപോഹങ്ങൾ രാസവികാരങ്ങൾക്ക് ആധാരമായാണ്. പ്രകൃതിയാണ് ജീവനെ നിലനിർത്തുന്നതു്. ജന്തുജീവിതം സസ്യജീവിതത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നു. പരസ്പരാശ്രയത്തിലധിഷ്ഠിതമാണ് ഒരുപരിധിവരെയെങ്കിലും പരിസരത്തിനനുസരിച്ച ജീവിതം മാറിക്കൊണ്ടു വരുന്നു. ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ മേഖലതോറും ജീവിതം മാറി വരുന്നതായിക്കാണാം, സാഹചര്യങ്ങൾ ജീവനെ എങ്ങിനെബാധിക്കുന്നു എന്നു് കേൾക്കുക.

2. ജീവൻെറ ഭൗതികവും രാസപരവുമായ ആധാരങ്ങൾ 9-9-1969

ഈ പാഠത്തിൽ ഭൗതികവും രാസപരവുമായ ജീവൻെറ അടിസ്ഥാനതത്വങ്ങളെ കുറിച്ചു് പ്രതിപാദിക്കുന്നു. ജീവൻെറ അടിസ്ഥാനം പ്രോട്ടോപ്ലാസമാണ്. ഓരോ കോശവും ജീവൻെറ ഓരോ ഘടകമാണ്. ഒരു കോശം മാത്രമായ ജീവജാലങ്ങൾ മുതൽ അനേകം കോശങ്ങളുടെ സമഗ്രരൂപമായ ജീവികൾ വരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന ഈ ജീവലോകത്തിനെല്ലാം പൊതുവായി ചില നിയമങ്ങളുണ്ട്. ജീവന്നാധാരമായ പ്രോട്ടോപ്ലാസം ഒരു രാസഭാവത്തിൻെറ ഫലമാണ്. ഈ പ്രോട്ടോപ്ലാസം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ ജീവികളുടെ ആഹാരത്തിൽ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നതു്. ജീവികളുടെ ആഹാരം ധാതുക്കൾ, ജലം, വായു, മണ്ണ് ഇവയിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന, രാസപരമായി വളരെ ലഘുവായി വിശകലനം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നഒന്നാണ് പ്രോട്ടോപ്ലാസം എങ്കിലും അതിൽ നിന്നുൽഭൂതമാവുന്ന ജീവൻ ഇന്നും ഒരു പ്രപഞ്ച രഹസ്യമാണ്.

3. ജീവൻ ഒരു തുള്ളിജലത്തിൽ 7-10-1969

ഒരു തുള്ളിജലം, എത്ര നിസ്സാരമായ വസ്തു. വളരെ ചെറുതും ലഘുവും കാഴ്ചയ്ക്ക് നിർമ്മലവുമായ ഈ ചെറിയ വ്യാപ്തം ജലത്തിൽ അനേകലക്ഷം ജീവൻ ഒളിച്ചിരിക്കാം എന്നു് സങ്കൽപിക്കുക. അപ്പോൾ ഈ പ്രപഞ്ചത്തിലെ ജീവ രൂപങ്ങളെക്കുറിച്ചു് ഒരു രൂപം നിങ്ങൾക്കുകിട്ടും, പ്രകൃതിയുടെ പ്രതിഭാസങ്ങളിലൊന്നാണതു്. നഗ്നനേത്രങ്ങൾക്കോ വളരെ ശക്തിയേറിയ ഭൂതക്കണ്ണാടികൾക്കോ കാണാൻ കഴിയാത്ത അത്ര സൂക്ഷ്മരൂപികളായ ജീവരൂപങ്ങൾ പ്രപഞ്ചത്തിലുണ്ട്. ജീവശാസ്ത്രത്തിൻെറ നല്ല ഒരു മാതൃക ഈ ഒരു തുള്ളി ജലത്തിൽ നമുക്ക് കാണാം. നമുക്കു പരിചയമുള്ള ജന്തുക്കളിൽ നിന്നും സസ്യങ്ങളിൽ നിന്നും വളരെ വിഭിന്നങ്ങളായ സൂക്ഷ്മ ജീവികളെക്കൊണ്ട് നിറഞ്ഞതാണ് നിങ്ങളുടെ സമീപത്തുള്ള കുളവും മററു ചെറിയ ജലാശയങ്ങളും. ഈ സൂക്ഷ്മജീവികളെ കാണാൻ ശ്രമിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞനേയും ഈ ജീവികളുടെ ലോകത്തെയും പററി നിങ്ങൾക്കറിയേണ്ടേ?

4. സസ്യങ്ങളുടേയും ജന്തുക്കളുടേയും വർഗ്ഗീകരണം 13–1–1970

വൈവിധ്യവും വൈജാത്യവും പ്രകൃതിയുടെ സ്വഭാവമാണ്. ഈ വൈവിധ്യമാണ് ജീവിതത്തിന് നിറം നൽകുന്നത്. രാഷ്ട്രീയമായി, സാമൂഹ്യമായി, മതപരമായി, ഭാഷാപരമായി, ആദർശപരമായി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ വിഭിന്ന ചിന്താഗതിക്കാരായിരിക്കും. അവരുടെ ലക്ഷ്യങ്ങളും മാർഗ്ഗങ്ങളും തന്നെ വ്യത്യസ്തമായിരിക്കാം. പക്ഷെ ഒരു കാര്യത്തിൽ മാത്രം അവർ ഒരു സമൂഹമാണ്. ഒരു ഭാഷയാണ് സംസാരിക്കുന്നത്—ശാസ്ത്രത്തിൽ, ശാസ്ത്രീയ ഗവേഷണത്തിൽ—സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും വർഗ്ഗീകരണത്തിൽ, സമാനഗുണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരം തിരിച്ച നിരീക്ഷിക്കുന്നതിൽ—എല്ലാ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും ജാതിമത ഭാഷാഭേദമന്യെ ഒരേഭാഷയാണുപയോഗിക്കുന്നത്. അവരുടെ മാതൃ ഭാഷ എന്തു തന്നെയായാലും ശാസ്ത്രഭാഷ പൊതുഭാഷയാണ്, അവരെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു സ്വർണ്ണച്ചങ്ങലയാണ്. ഈ പൊതുഭാഷയിൽ എല്ലാസംസാരഭാഷകളിലെയും വാക്കുകൾ കണ്ടെത്തുവരും. Linnaeu's System of Binomial Nomenclature ആണ് ആ ബന്ധഭാഷ.

5. അപുഷ്പികളായ സസ്യങ്ങൾ 12–8–1969

സസ്യങ്ങൾ എന്ന വാക്കുകൊണ്ട് ഫലങ്ങളും പുഷ്പങ്ങളും നിറഞ്ഞ ആ സുന്ദര സമൂഹത്തെ മാത്രമല്ല ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. വളരെ ലഘുവായ ബാക്റ്റീരിയ മുതൽ സങ്കീർണ്ണങ്ങളായ പൂപ്പും, പായലും കുമിളുംവരെ ഈ വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്നു. സൂക്ഷ്മരൂപികളായ ചലിക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ നാമറിയാതെ, നമ്മുടെ കണ്ണിൽ പെടാതെ നമുക്കു ചുററും സദാ വ്യാപിച്ചിരിക്കുകയാണ്. ചില സസ്യരൂപങ്ങൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തെ ആക്രമിച്ച് രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ചിലത് നമ്മുടെ ആഹാരസാധനങ്ങൾക്ക് കേടുവരുത്തുന്നു. എന്നാൽ മററു ചിലത് നമ്മുടെ കൃഷിക്ക് മണ്ണിൽ വളംചേർക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. വേറെ ചിലത് നമ്മുടെ വ്യവസായങ്ങളെ സഹായിക്കുന്നു. ചിലതു നമ്മുടെ ജീവന്റെ നിലനില്പിന് തന്നെ അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

6. ക്ഷുദ്രപ്രാണികളുടെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങൾ 27–1–1970

ക്ഷുദ്രപ്രാണികൾ, അവക്ക് ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങൾ ഉണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ ഏതെല്ലാം? അവ എങ്ങനെയാണ് പരസ്പരം ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നത്? അതോ അവക്ക് ഒരു ഭാഷതന്നെയില്ലേ? നമ്മുടെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങൾ പോലെ തന്നെയാണോ അവയുടെ പ്രവർത്തനം, നഗ്നനേത്രങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയാത്ത സൂക്ഷ്മചലനങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് അവ ആശയവിനിമയം ചെയ്യുന്നത്. പല പ്രാണികളിലും പലവിധത്തിലായിരിക്കും എന്നു മാത്രം. ഒരേ വർഗ്ഗത്തിന്റെ ഭാഷ തന്നെയായിരിക്കണമെന്നില്ല മററൊരു വർഗ്ഗത്തിന്റേയും. എങ്കിലും പൊതുവായ ചില നിയമങ്ങൾ നമുക്കു കാണാൻ കഴിയും. പണ്ട് സോളമൻ അവയുടെ ഭാഷ മനസ്സിലാക്കിയിരുന്നു എന്ന് പറയപ്പെടുന്നു. പക്ഷെ ഇന്നത്തെ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ മററൊരുവിധത്തിലായിരിക്കും അവയുടെ ഭാഷ വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നത്.

IV നാഡീവ്യൂഹം

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ വാർത്താവിനിമയവിഭാഗമാണ് നാഡീവ്യൂഹം അല്ലെങ്കിൽ തന്ത്രികാവ്യൂഹം. സാധാരണ വാർത്താവിനിമയ വിഭാഗത്തിലെ വിവിധ ഘടകങ്ങളെപോലെ മനുഷ്യശരീരത്തിലെ നാഡീവ്യൂഹത്തെയും മൂന്ന് പ്രധാന വിഭാഗങ്ങളായി തിരിക്കാം. ഓരോന്നിനും പ്രത്യേകം പ്രവർത്തനമേഖലകളാണ്. പക്ഷെ ഓരോ വിഭാഗത്തിന്റേയും പ്രവർത്തനം സ്വതന്ത്രമല്ല. മനുഷ്യശരീരത്തിന്റെ പ്രവർത്തനക്ഷമത ഈ വിഭാഗങ്ങളുടെ സമഗ്രമായ പ്രവർത്തനത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഓരോ വിഭാഗവും എങ്ങനെ ഏകോപിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്ന് ഈ പരമ്പരയിൽ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു.

1. കേന്ദ്രീയ നാഡീവ്യൂഹം 23-9-1969

തലച്ചോറും സുഷുമ്നയും ചേർന്നുള്ള ഈ വിഭാഗമാണ് എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളെയും നിയന്ത്രിക്കുന്നതും ഏകോപിപ്പിക്കുന്നതും,

2. പരിധീയനാഡീവ്യൂഹം 18-11-1969

ശരീരത്തിൻെറ ബാഹ്യലോകവുമായുള്ള സമ്പർക്കം നിലനിർത്തുന്നത് ഈ വിഭാഗമാണ്. പുറത്തുനിന്നുള്ള അറിവു സ്വീകരിക്കുന്നതും അവയെ തലച്ചോറിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നതും തലച്ചോറിൽനിന്ന് അറിവുകളുടെ അപഗ്രഥനത്തിനു ശേഷം ലഭിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങളെ പ്രാവർത്തികമാക്കുന്നതിനു മാംസപേശികളെ പ്രചോദിപ്പിക്കുന്നതും ഈ വിഭാഗത്തിൻെറ ചുമതലയാണ്.

3. സ്വശാസിത നാഡീവ്യൂഹം 10-2-1970

ശ്വാസോഛ്വാസം, ഹൃദയസ്പന്ദനം, ദഹനം, ഗ്രന്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനം ഇവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഈ വിഭാഗത്തിൻെറ പ്രവർത്തനം മിക്കവാറും ബോധപൂർവ്വമല്ല.

V. ചലിക്കുന്ന തന്മാത്രകൾ 11-11-1969

ദ്രവ്യം പ്രകൃതിയിൽ ഖരം, ദ്രവം, വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിൽ നാം കാണുന്നു. വസ്തുക്കളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തന്മാത്രകളുടെ ക്രമീകരണവും ചലനസ്വാതന്ത്ര്യവുമാണ് ഈ അവസ്ഥകൾക്ക് കാരണം. തന്മാത്രകളെ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ശക്തി എന്താണ്, എന്തുകൊണ്ടാണ് ഈ അവസ്ഥാവ്യത്യാസം ഉണ്ടാവുന്നത്, തന്മാത്രകളുടെ ഈ ക്രമീകരണത്തിൽ വരുന്ന വ്യത്യാസം അവസ്ഥാന്തരം ഉണ്ടാക്കുന്നതെങ്ങനെ എന്നെല്ലാം ഈ പാഠത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് കേൾക്കാം.

VI. എക്സ്റേയുടെ കഥ 28-10-1969

വൈദ്യുതകാന്തവികിരണങ്ങളാണ് പക്ഷെ ഒരു പ്രത്യേക തരംഗായതിയുള്ളവ. വളരെ അധികം ഊർജ്ജം ഉള്ള ഇലക്ട്രോണുകൾ ഒരു വസ്തുവിൽ ചെന്നു തട്ടുമ്പോഴോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ഊർജ്ജഭാവത്തിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ഊർജ്ജഭാവത്തിലേക്ക് പരമാണുക്കൾക്ക് അവസ്ഥാന്തരം ഉണ്ടാവുമ്പോഴോ ഈ വികിരണങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നു. ഇവ ചില വസ്തുക്കൾക്ക് പ്രകാശഗുണം നൽകുന്നു. ഫോട്ടോഗ്രാഫി പ്ലേറ്റുകളിൽ കറുപ്പുനിറം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. വസ്തുക്കളെ കടന്നുപോകുന്നതിനുള്ള ശക്തി കാരണം, വ്യവസായങ്ങളിൽ മൂലകങ്ങളുടെ ഗുണം അറിയുന്നതിനും, വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിൽ ശരീരത്തിനുള്ളിലെ അവയവങ്ങളുടെ പ്രതിരൂപം എടുക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ രശ്മികളെ കണ്ടുപിടിച്ചതു Röntgen ആയതുകൊണ്ടു് ഇവയുടെ തീവ്രത അളക്കുന്നതു് റോൺജൻയൂണിററിലാണ്.

VII. മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ശാസ്ത്രസങ്കൽപങ്ങൾ 14-10-1969.

ശാസ്ത്രത്തിൻെറ വളർച്ച തുടർച്ചയായും തടസ്സമില്ലാതെയുമാണ് സാമൂഹ്യവും മതപരവുമായ യാഥാസ്ഥിതിക സങ്കൽപങ്ങളേയും ആചാരങ്ങളേയും ധീരമായി നേരിട്ടുകൊണ്ടു് പുരോഗമനപരമായ സത്യാന്വേഷണ മാർഗ്ഗമാണ് ശാസ്ത്രത്തിൻെറ അനുസ്യൂതമായ വളർച്ചക്ക് നിദാനം. ശാസ്ത്രത്തിൻെറ സത്യങ്ങൾ ആനുകാലികമാണ്, അവ എന്നും പരീക്ഷണവിധേയമാണ്. ഇന്നത്തെ സത്യം നാളെ തെററാണെന്നു് തെളിയിക്കപ്പെടാം, ചിലപ്പോൾ അപൂർണ്ണമാണെന്നും. ശാസ്ത്രത്തിൻെറ ഏററവും വലിയ സംഭാവന ശാസ്ത്രചിന്താഗതി മനുഷ്യരിൽ വളർത്തുക എന്നതാണ്. ശാസ്ത്രത്തിൻെറ ഈ പരീക്ഷണവിധേയത്വം സങ്കൽപങ്ങളെ കാലാകാലങ്ങളിൽ മാററിമറിക്കുന്നു. ഭൂകേന്ദ്രമായ പ്രപഞ്ചസങ്കൽപത്തെ ഗലീലിയോ തിരുത്തിയെഴുതി. ന്യൂട്ടൻെറ സിദ്ധാന്തത്തെ ഐൻസ്റ്റൈൻ പരിഷ്കരിച്ചു ഇന്നിതാ ഐൻസ്റ്റൈൻെറ സിദ്ധാന്തവും അവികലമല്ല എന്നു് തെളിയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ പുരോഗതിയിൽ അനേകംപേർ രക്തസാക്ഷികളായി. ശാസ്ത്രത്തിൽ ആരുടേയും വാക്ക് അവസാന വാക്കല്ല. ഈ മാറുന്ന സങ്കൽപങ്ങളാണ് ശാസ്ത്രത്തിൻെറ വ്യക്തിമുദ്ര.

VIII. ടെസ്റ്റ് 5-8-1969

സാമാന്യ ശാസ്ത്രപാഠത്തെ അധികരിച്ചുള്ള ടെസ്റ്റുകൾ വിദ്യാഭ്യാസ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറിലെ പരീക്ഷാവിഭാഗം തയ്യാർചെയ്തു പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്നു.

എട്ടാം സ്റ്റാൻറാഡ്

ഇംഗ്ലീഷ്

I. ഭാഷാപാഠങ്ങൾ

ഈ പരമ്പരയിൽ ആറു് പാഠങ്ങളാണുള്ളതു്. ഈ പാഠങ്ങളെല്ലാം ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷയുടെ ഉച്ചാരണത്തെ സംബന്ധിച്ചുള്ളവയാണു്. ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷയിലേയും മലയാള ഭാഷയിലെയും ഉച്ചാരണശബ്ദങ്ങൾക്കു് സാമ്യത്തെക്കാൾ കൂടുതൽ അന്തരമാണുള്ളതു്. മലയാളഭാഷയിലില്ലാത്ത പല ശബ്ദങ്ങളും ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷയിലുണ്ടു്. ഉച്ചാരണ ശബ്ദങ്ങളും ഉച്ചാരണരീതിയും ഒരു ഭാഷയുടെ പ്രത്യേക സ്വഭാവമാണു്. ഒരു ഭാഷയുടെ ഓജസ്സും ചൈതന്യവും ആ ഭാഷയുടെ ഉച്ചാരണത്തിലാണു് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതു്. ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷാശബ്ദങ്ങൾ ശരിയായി ഉച്ചരിക്കാൻ പഠിപ്പിക്കുകയാണു് ഈ പാഠങ്ങളിൽ—

1.	Speech sounds in English	2–7–1969
2.	Correct your pronunciation	9–7–1969
3.	How is your reading ?	17–9–1969
4.	Do you speak correctly ?	16–7–1969
5.	Listen and speak correctly	12–11–1969
6.	Pronunciation lesson, consonants	10–12–1969

II. സംഭാഷണ പാഠങ്ങൾ

ഈ പാഠങ്ങളിൽ നാം നിത്യജീവിതത്തിൽ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന പല സന്ദർഭങ്ങളിലും ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷ കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടതെങ്ങിനെ എന്നു് പരിചയിപ്പിക്കുകയായിരിക്കും. സംഭാഷണഭാഷക്കു് എഴുത്തുഭാഷയിൽനിന്നു് വളരെയേറെ വ്യത്യാസമുണ്ടു്. മാത്രമല്ല സംഭാഷണത്തിലുള്ള ഉച്ചാരണ പ്രത്യേകതകൾകൊണ്ടു്—accent, intonation—ആശയം കൂടുതൽ പ്രകടമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. എട്ടാം സ്റ്റാൻറാർഡിലെ സിലബസിലുള്ള വാക്കുകളും മററും ഉപയോഗിച്ചു് കുട്ടികൾക്കു് സംഭാഷണരീതി മനസിലാക്കിക്കൊടുക്കുകയാണു് ഈ പാഠങ്ങളുടെ ഉദ്ദേശ്യം.

1.	The Post office	23–7–1969
2.	The Railway Station	6–8–1969
3.	The Bus Station	10–9–1969
4.	The Zoo	24–9–1969
5.	The Radio Station	8–10–1969
6.	A Foot ball Tournament	29–10–1969
7.	Airport	26–11–1969

III. കവിതാ പാഠങ്ങൾ

ഇംഗ്ലീഷുഭാഷയിൽ കവിത ചൊല്ലുന്നതു് നമ്മുടെ ഭാഷയിൽ ചൊല്ലുന്നതുപോലെയല്ല. നമ്മുടെ ദ്രാവിഡ വൃത്തങ്ങളും സംസ്കൃതവൃത്തങ്ങളും ഇംഗ്ലീഷുഭാഷക്കു് അനുയോജ്യമല്ല. അതുകൊണ്ടു് ഇംഗ്ലീഷ് കവിത ചൊല്ലാൻ പ്രത്യേകം പരിശീലിക്കണം. ഇംഗ്ലീഷ് കവിതക്കു് അതിൻേറതായ മാത്രകളും വൃത്തങ്ങളും ഉണ്ടു്. അതുപോലെതന്നെ ആശയ പ്രതിപാദനരീതിയും വ്യത്യസ്തമാണു്. കവിതാപാഠം ഗദ്യ

പാഠം പോലെയല്ലല്ലോ പഠിക്കുന്നതു്. പാഠത്തിന്റെ ലക്ഷ്യവും വേറെയാണു്. കവിതയിലെ സൗന്ദര്യം ആസ്വദിക്കുകയാണു് ഈ പാഠങ്ങൾകൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നതു്. കവിതയിലെ ചമൽകാരങ്ങളും ഭാവനകളും മനസിലാക്കിയാൽ മാത്രമെ കവിത ആസ്വദിക്കാൻ പററുകയുള്ളു. ഈ രീതിയിൽ നിങ്ങൾക്കു് പഠിക്കാനുള്ള പാഠങ്ങൾ ഈ പരിപാടിയിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ഈ പാഠങ്ങൾ കവിത ശരിയായി ചൊല്ലാൻ നിങ്ങളെ സഹായിക്കും.

1. Wind (R.L. Stevenson) and Winter Rain (Christina Rossetti)	30-7-1969
2. The Blind Boy (Colly Cibber) and On Another's Sorrow (William Blake)	3-9-1969
3. Medley (Sarojini Naidu)	19-11-1969

4. ടെസ്റ്റ് — 13–8–1969 & 3–12–1969

വിദ്യാഭ്യാസ വിഭാഗത്തിലെ പരീക്ഷാവിഭാഗം തയാർ ചെയ്യുന്ന ടെസ്ററുകൾ	13–8–1969 3–12–1969

5. ഇംഗ്ലീഷു ഭാഷയുടെ പ്രയോഗശൈലി മനസ്സിലാക്കുന്നതിനുള്ള പാഠങ്ങൾ

1. Active and Passive voice	15–10–1969
2. Reported Speech	22–10–1969
3. Degrees of comparison.	5–11–1969

സാമാന്യവിജ്ഞാനം

നമ്മുടെ ഭാരതം

കഴിഞ്ഞ ഇരുപതു വർഷങ്ങളിൽ ഭാരതത്തിനു് അഭൂതപൂർവ്വമായ വളർച്ചയാണു് എല്ലാ ജീവിതമണ്ഡലങ്ങളിലും നാം കാണുന്നതു്. മൂന്നു് പഞ്ചവത്സരപദ്ധതികളിൽ കൂടി ശാസ്ത്രീയരംഗത്തും, വ്യാവസായികരംഗത്തും സാങ്കേതികരംഗത്തും, സാമൂഹ്യരംഗത്തും നാം വളരെയേറെ പുരോഗമിച്ചിട്ടുണ്ടു്. സ്വയംപര്യാപ്തതയിലേക്കു നാം അനുദിനം സമീപിക്കുകയാണു്. വിവിധമണ്ഡലങ്ങളിലുള്ള ഈ പുരോഗതിയുടെ ചരിത്രം ഈ പരമ്പരയിൽകൂടി നിങ്ങൾക്കു് മനസിലാക്കാം.

1. എണ്ണ ഉൽപാദനം — 7–1–1970

ധാതുഎണ്ണകൾ നമ്മുടെ ഗതാഗത വ്യാവസായിക മണ്ഡലങ്ങളിൽ മാത്രമല്ല നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിലും അതിപ്രധാനമായ ഒരു പങ്കുവഹിക്കുന്നു. എണ്ണ ഉൽപാദനത്തിൽ വിദേശരാജ്യങ്ങളെ പൂർണ്ണമായി ആശ്രയിച്ചിരുന്ന നാം ഇന്നു് സ്വന്തമായി എണ്ണ ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ തുടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നമ്മുടെ എണ്ണഖനികളും സംസ്കരണശാലകളും വിദേശനാണയ ചെലവു് ചുരുക്കാൻ നമ്മെ കുറച്ചൊന്നുമല്ല സഹായിച്ചിരിക്കുന്നതു്. ഭാരതത്തിലെ എണ്ണ ഉൽപാദന കേന്ദ്രങ്ങളെയും സംസ്കരണ ശാലകളെയും കുറിച്ചു് ഈ പരിപാടിയിൽ നിങ്ങൾക്കു് കേൾക്കാം.

2. ഉരുക്കു വ്യവസായം — 14–1–1970

സ്വാതന്ത്ര്യത്തിനുമുമ്പു് ഉരുക്കുവ്യവസായത്തിൽ നമ്മുടെ ധാതുസമ്പത്തു മുഴവനും നാം ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരുന്നില്ല. അയിരു് അധികവും കയററുമതിചെയ്യുകയാണു് ചെയ്തിരുന്നതു്. ജാംഷഡ്പൂരിൽ ആരംഭിച്ച ഉരുക്കുവ്യവസായം ഇന്നു് ഭിലായി, റൂർഖല, ദുർഗാപൂർ മുതലായി പല സ്ഥലങ്ങളിലേക്കും വ്യാപിച്ചുകഴിഞ്ഞു്, ഇന്നു് ഒരു ഉരുക്കുവ്യവസായ ശൃംഖലതന്നെയുണ്ടു്. നമ്മുടെ വ്യവസായത്തിന്റെ ജീവനാഡിയാണുരുക്കു്. വിദേശരാജ്യങ്ങളുടെ സഹായത്തോടുകൂടി ഇൻഡ്യയുടെ വിവിധ

ഭാഗങ്ങളിൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള ഉരുക്കുവ്യവസായശാലകൾ മററു ഘനവ്യവസായങ്ങൾക്കു് ഒരു പുതിയ ജീവൻ നൽകി. യന്ത്ര ഉൽപാദകരംഗത്തു് ഇതിൻെറ ഫലമായി സ്വയംപര്യാപ്തതയിലേക്കു് നീങ്ങുക മാത്രമല്ല കയററുമതിരംഗത്തും മററു രാജ്യങ്ങളോടു് മത്സരിക്കുവാനും നമുക്കു് കഴിഞ്ഞു.

3. വിവിധോദ്ദേശ്യ പദ്ധതികൾ 28–1–1970

കാർഷിക വ്യാവസായവിപ്ലവത്തിൻെറ നട്ടെല്ലാണു് ഈ പദ്ധതികൾ. ജലദൗർലഭ്യമാണു് നമ്മുടെ കൃഷിയെ നേരിടുന്ന മറെറാരു പ്രശ്നം. വെള്ളമില്ലാത്തതുകൊണ്ടു് വളരെയേറെ കൃഷിക്കുപയോഗിക്കാവുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ തരിശായികിടക്കുകയാണു്. മറിച്ചു് അനിയന്ത്രിതമായ വെള്ളപ്പൊക്കം കൃഷിയെ വൻതോതിൽ നശിപ്പിക്കുന്നു, ഈ രണ്ടു് പ്രശ്നങ്ങളെയും നേരിടുകയാണു് ജലസേചനപദ്ധതി കൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നതു്. മഴയെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചു് കഴിഞ്ഞിരുന്ന കർഷകനു് ആവശ്യാനുസരണം വെള്ളപ്പൊക്കത്തെ ഭയപ്പെടാതെ ഒന്നോ രണ്ടോ പൂവു് കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനുള്ള വെള്ളം ലഭിക്കുന്നതിനു് ഈ പദ്ധതികൾ ഉറപ്പു് ചെയ്യുന്നു. ഈ പദ്ധതികൾക്കു് മറെറാരു വശം കൂടിയുണ്ടു്. ഇങ്ങനെ തടുത്തു നിർത്തി സംഭരിക്കുന്ന ജലം വൈദ്യുതി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കാം. ഏററവും ചിലവു കുറഞ്ഞ വൈദ്യുതി ഉൽപാദന രീതിയുമാണിതു്. ഇന്നു് നമുക്കു് കേരളത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന വൈദ്യുതി ഈ തരം പദ്ധതികളിൽ നിന്നുമാണു്. ഇൻഡ്യയിലെ വിവിധോദ്ദേശ്യ പദ്ധതികളുടെ ഒരു ഏകദേശ രൂപം ഈ പരിപാടിയിൽ നിന്നു് നിങ്ങൾക്കു് ലഭിക്കും.

4. ഇൻഡ്യ അണുശക്തിയുഗത്തിലേക്കു് 4–2–1970

അണുശക്തി ഉൽപാദനം ഇന്നു് എല്ലാ വികസിത രാജ്യങ്ങളുടെയും ശാസ്ത്രീയ വ്യവസായ പുരോഗതിക്കു് മുതൽ കൂട്ടിയിട്ടുണ്ടു്. 1945—ൽ ഹിരോഷിമായിലും നാഗസാകിയിലും വർഷിച്ച അണു ബാംബുകളിൽ നിന്നും അണുശക്തിയുടെ മാരകമായ നിശീകരണവശത്തിൻെറ ഒരു രൂപം നമുക്കു് കാണാം. എന്നാൽ ഇതിനു് മറെറാരു വശം കൂടിയുണ്ടു്. സംഹാരത്തിനു് മാത്രമല്ലസൃഷ്ടിപരമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും അണോർജം ഉപയോഗിക്കാം. നിയന്ത്രിത അണു സ്ഫോടനങ്ങൾ കൊണ്ടു് പുതിയ മൂലകങ്ങൾ തന്നെ സൃഷ്ടിക്കുവാൻ കഴിയും. വൈദ്യ ശാസ്ത്രത്തിൽ റേഡിയോ ഐസോ ടോപ്പുകൾക്കു് അതി പ്രധാനമായ ഒരു സ്ഥാനമാണുള്ളതു്. പുതിയ സങ്കര ജാതി വിത്തുകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിലും, പുതിയതരം റേഡിയോ വികിരണങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിലും, വാർത്താവിനിമയങ്ങളിലും വൈദ്യുതി വൻതോതിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിലും ഭൂഗർഭഗവേഷണങ്ങൾക്കും കപ്പലുകളിലേയും അന്തർവാഹിനികളിലേയും യന്ത്രങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിനും, അങ്ങിനെ എല്ലാ തുറകളിലുമുള്ള സാങ്കേതിക പുരോഗതിക്കു് ഇന്നു് അണോർജ്ജത്തെയാണു് നാം ഉററു നോക്കുന്നതു്. ഇൻഡ്യയിൽ ബാംബേക്കടുത്തുള്ള അപ്സരാ, ഇൻഡ്യ അണുയുഗത്തിലേക്കു് കടന്നതിൻെറ തെളിവാണു്.

5. നാവിക വികസനം 11–2–1970

ക്രിസ്തുവിനു് വളരെ മുമ്പു് തന്നെ ഇൻഡ്യ മററു ഏഷ്യൻ രാജ്യങ്ങളുമായി കടൽ വഴിയായി കച്ചവടത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിരുന്നു. അറേബ്യൻ സമുദ്രത്തിൻെറ തീരങ്ങളിൽ പ്രസിദ്ധമായ പല തുറമുഖങ്ങളും സ്ഥതിചെയ്തിരുന്നു. ദക്ഷിണേന്ത്യയുടെ സാംസ്കാരത്തെ അങ്ങിനെ മററു സംസ്കാരങ്ങൾ നിറം പിടിപ്പിച്ചു. ക്രിസ്തുമതം ആദ്യമായി ഇൻഡ്യയിൽ പ്രവേശിച്ചതും ഈ സമുദ്രതീരത്തുക്കൂടിയാണു്. പാശ്ചാത്യരുടെ ആഗമനവും അറേബ്യൻ സമുദ്രം വഴിയായിരുന്നു. ദക്ഷിണേന്ത്യയുടെ പടിഞ്ഞാറെ തീരം വാണിജ്യപരമായി വളരെ പ്രാധാന്യമുള്ള ഒന്നാണു്. എന്നാൽ മദ്ധ്യകാലത്തിനിപ്പുറം നമ്മുടെ കടൽ വാണിജ്യം വളരെ മന്ദഗതിയിലായി. പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തുള്ള പല തുറമുഖങ്ങളുടെയും വാണിജ്യ പ്രാധാന്യം നഷ്ടപ്പെട്ടു. പൊതുവെ ഇൻഡ്യ ഒരു രണ്ടാം കിട നാവികശക്തിയായി. എന്നാൽ ഇൻഡ്യ സ്വതന്ത്രയായ

തിനുശേഷം ഈ മണ്ഡലത്തിൽ ഒരു നവോത്ഥാനമുണ്ടായി. ആധുനിക രീതിയിലുള്ള കപ്പൽ നിർമ്മാണവും തുറമുഖ വികസനവും ത്വരിതം കൊണ്ടു. ഈ വളർച്ചയുടെ ചരിത്രമാണ് ഈ പരിപാടിയിൽ ആവിഷ്കരിക്കുന്നത്.

6. നമ്മുടെ ജനസംഖ്യാ പ്രശ്നം 18-2-1970

കാൽനൂററാണ്ടിനു മുമ്പ് 36 കോടിയായിരുന്ന ഇൻഡ്യയുടെ ജനസംഖ്യ. ഇന്ന് ഏകദേശം 51 കോടിയോളമായിരിക്കുന്നു. ഈ അനിയന്ത്രിതമായ ജനസംഖ്യാ വർദ്ധനവ് നമ്മുടെ ജനങ്ങളുടെ ആരോഗ്യത്തെയും ജീവിത സൗകര്യങ്ങളെയും പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു. പ്രാഥമിക ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേററുന്നതിനുപോലും കഴിയാത്ത ഒരു സ്ഥിതിയിലേക്കാണ് നാം നീങ്ങുന്നത്. ഭക്ഷ്യോൽപാദനം ജനസംഖ്യാവർദ്ധനവിനനുസരിച്ച് വർദ്ധിക്കാത്തതും വർദ്ധിക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ലാത്തതുമായ ഒരു പരിതഃസ്ഥിതിയാണ് സംജാതമായിരിക്കുന്നത്. സാമ്പത്തിക സാമൂഹ്യ പ്രശ്നങ്ങൾ അനുദിനം വർദ്ധിക്കുന്നു. വിദ്യാഭ്യാസ, ആരോഗ്യ പാലന സൗകര്യങ്ങൾ കുറയുന്നു. ശാസ്ത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ ഇന്ന് മഹാമാരികൾ ഒരു പേടിസ്വപ്നമല്ലാതായിത്തീർന്നിട്ടുണ്ട്. പൊതുജനാരോഗ്യനില മെച്ചപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെങ്കിലും ജനസംഖ്യാവർദ്ധനവ് നമ്മുടെ പ്രയത്നങ്ങളെയെല്ലാം നിഷ്ഫലമാക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ജനസംഖ്യാ പ്രശ്നം ഇൻഡ്യയുടെ മാത്രമല്ല ഒരു ആഗോള പ്രശ്നമായി മാറിയിരിക്കുകയാണ്. ഈ വെല്ലുവിളി എങ്ങിനെയാണ് ഫലവത്തായി നേരിടാൻ നാം ശ്രമിക്കുന്നത്. മനുഷ്യനെ ഇന്ന് തുറിച്ചു നോക്കുന്ന ഏററവും മുഖ്യമായ പ്രശ്നം ഇതാണ്.

7. നമ്മുടെ ദേശീയ ഗവേഷണ ശാലകൾ 25-2-1970

നമുക്ക് സ്വാതന്ത്ര്യം ലഭിച്ചകാലത്ത് ഇൻഡ്യ ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക മണ്ഡലങ്ങളിൽ ഒരു പിന്നാക്ക രാജ്യമായിരുന്നു. ഒരു രാഷ്ട്രത്തിന്റെ നിലനില്പു തന്നെ ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക മണ്ഡലങ്ങളിലെ പുരോഗതിയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നു മനസ്സിലാക്കിയ പ്രധാന മന്ത്രി ജവാഹർലാൽ നെഹ്റുവാണ് ഇന്ന് ഇൻഡ്യയിലുള്ള ഈ ഗവേഷണശാലാശൃംഖലയുടെ ഉപജ്ഞാതാവ്. ഈ ഗവേഷണ ശാലകളുടെ പ്രവർത്തന ഫലമായി വിദേശ സാങ്കേതികത്വത്തിന് അടിമപ്പെട്ടു കിടന്ന ഇൻഡ്യ ഇന്ന് ക്രമേണ പല സാങ്കേതിക തലങ്ങളിലും സ്വതന്ത്രയാവുകയാണ്. നമ്മുടെ ശാസ്ത്ര വ്യവസായ മണ്ഡലങ്ങളിലേക്കാവശ്യമുള്ള ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ വാർത്തെടുക്കുകയാണ് ഈ സ്ഥാപനങ്ങൾ. ഭക്ഷ്യോൽപാദന രംഗത്തും, ആരോഗ്യ രംഗത്തും, വ്യവസായ സാങ്കേതിക രംഗത്തും ഈ സ്ഥാപനങ്ങൾ ഗണ്യമായ സംഭാവനകൾ നൽകുന്നു. ഈ സ്ഥാപനങ്ങളുടെ ഒരു വിഹഗവീക്ഷണമാണ് ഈ പരിപാടിയിൽ നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത്.

8. നാലാം പഞ്ചവത്സര പദ്ധതി 4-3-1970

മൂന്ന് പഞ്ചവത്സര പദ്ധതികൾ നാം പിന്നിട്ടു കഴിഞ്ഞു. ലക്ഷ്യങ്ങൾ മുഴവനും പ്രാപിക്കാൻ നമുക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടില്ലെങ്കിലും നേട്ടങ്ങൾ നിസ്സാരങ്ങളല്ല. ഓരോ പഞ്ചവത്സരപദ്ധതിയും ജീവിതത്തിന്റെ ഓരോ മേഖലകൾക്ക് പ്രാധാന്യം നൽകിയുള്ളവയായിരുന്നു. ഈ ഓരോ മണ്ഡലങ്ങളിലും പദ്ധതികളുടെ ഫലമായി നാം എന്തു നേടി, ഇനി എന്തു നേടാനിരിക്കുന്നു. അടുത്ത പഞ്ചവത്സര പദ്ധതി ഈ പ്രശ്നങ്ങളെ എങ്ങിനെയാണ് സമീപിക്കുന്നത്. ഈ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കാണാൻ ശ്രമിക്കുകയാണ് ഈ പരിപാടിയിൽ.

അദ്ധ്യാപകർക്കുള്ള പരിപാടി

I. സാമാന്യ ശാസ്ത്രപാഠപദ്ധതി പുനരാവിഷ്കരിക്കുകയാണ്. താഴ്ന്ന ക്ലാസുകളിൽ സാമാന്യശാസ്ത്രം എന്ന തത്വത്തിലും ഉയർന്ന ക്ലാസുകളിൽ പ്രത്യേകം ശാസ്ത്രവിഭാഗങ്ങളായിട്ടും. സാമാന്യശാസ്ത്രപാഠ പദ്ധതിയിൽ ജീവിതവും പരിസരവുമാണ് പാഠ്യവിഷയങ്ങളുടെ കേന്ദ്രം. ചുററും കാണുന്ന

വസ്തുക്കളെപ്പററിയും വസ്തുതകളെപ്പററിയും കൂലങ്കഷമായി ചിന്തിക്കുവാനുള്ള ഒരു പ്രേരണ വിദ്യാൎത്ഥികൾക്ക് നൽകുകയാണ് ഈ പാഠ്യപദ്ധതിയുടെ മുഖ്യലക്ഷ്യം. സ്വയം ചിന്തിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രേരണ ലഭിക്കണമെങ്കിൽ വസ്തുക്കളെയും വസ്തുതകളെയും പററി ഒരു സ്ഥൂലമായി അറിവെങ്കിലും ഉണ്ടാകണം. ഈ സ്ഥൂലമായ അറിവ് അവരുടെ അനുഭവങ്ങളുടെ വെളിച്ചത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യാൻ പടിപടിയായി പരിശീലിപ്പിക്കുകയാണ് ഉയർന്ന ക്ലാസ്സുകളിൽ. നിത്യജീവിതവുമായി ബന്ധമില്ലാത്ത അമൂൎത്ത ശാസ്ത്രതത്വങ്ങളെ ഉരുവിട്ടതുകൊണ്ടുമാത്രം ശാസ്ത്രാഭ്യാസനമാകുന്നില്ല. വിശാലമായ അൎത്ഥത്തിൽ ജീവിതമാണ് പാഠ്യവിഷയം. ജീവിതത്തെപ്പഠിക്കാനുള്ള ഉപാധികളാണ് ഉപപാഠങ്ങളും അനുഭവങ്ങളും. പാഠപുസ്തകങ്ങളിലും പാഠ്യ പദ്ധതിയിലുമുള്ള ഈ പാഠങ്ങൾ വിദ്യാൎത്ഥികളുടെ ജീവിതാനുഭവങ്ങളുടെ വെളിച്ചത്തിൽ അവർ ഗ്രഹിക്കുമ്പോൾ മാത്രമെ ഈ പാഠ്യ വിഷയങ്ങൾക്ക് ജീവിതവുമായുള്ള ബന്ധം അവർക്ക് ബോദ്ധ്യമാവുകയുള്ളു. അപ്പോൾ മാത്രമെ അത് അറിവിന്റെ ഒരു ഭാഗമാവുകയുള്ളു. പാഠ്യ വിഷയങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ജീവിതാനുഭവങ്ങളെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിലാണ് ഒരു അദ്ധ്യാപകന്റെ വിവേചനാശക്തിയും അദ്ധ്യാപനശേഷിയും പരീക്ഷിക്കപ്പെടുന്നത്. ജീവിതാനുഭവങ്ങളിൽ നിന്നു് പ്രസക്തമായതും പ്രകടമായതുമായ ഉദാഹരണങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുകയാണ് അദ്ധ്യാപനവൃത്തിയിലെ ഏററവും കാതലായ പ്രശ്നം. കാരണം ജീവിതാനുഭവങ്ങൾ എല്ലാ ദേശത്തും എല്ലാ കാലത്തും എല്ലാ സമുദായത്തിനും ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കുകയില്ല. വ്യവസായിക മേഖലകളിലും കാർഷിക മേഖലകളിലും, നഗരങ്ങളിലും ഗ്രാമങ്ങളിലും കുട്ടികളുടെ അനുഭവങ്ങൾ വ്യത്യസ്ഥമായിരിക്കും. അനുഭവങ്ങൾ വ്യക്തിനിഷ്ഠമാണ്. അതുകൊണ്ടു് ഒരേ സമൂഹത്തിനു് തന്നെ വ്യക്തിപരമായ വ്യത്യാസങ്ങളുണ്ടെന്നു കൂടി ഓർമ്മിക്കണം. വിദ്യാഭ്യാസം ഒരു തരം വളർച്ചയാണല്ലോ. വിദ്യാലയത്തിനു് പുറത്തുള്ള അനുഭവങ്ങളിൽ കൂടിയുള്ള വളർച്ചയും വിദ്യാലയത്തിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന അനുഭവങ്ങളിൽ കൂടിയുള്ള വളർച്ചയും പരസ്പര വൈരുദ്ധ്യങ്ങൾ ആകാതെ അവയെ ഏകോപിക്കുകയാണ് വിദ്യാഭ്യാസത്തിന്റെ വിജയം. വിദ്യാലയ വിദ്യാഭ്യാസത്തിന്റെ സൗകര്യത്തിനു് വേണ്ടി ക്രമീകരിച്ച ഈ പാഠ്യ പദ്ധതിയിലെ പാഠങ്ങൾ ഈ വളർച്ചയേയും ഏകോപന പ്രക്രിയയേയും എങ്ങിനെ സാക്ഷാൽകരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു എന്നതാണ് ഈ പ്രക്ഷേപണപരമ്പരയുടെ പ്രതിപാദ്യം. അദ്ധ്യയന സൗകര്യത്തിനു് വേണ്ടി അനുഭവങ്ങളെ 11 ഗ്രൂപ്പുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ഒരോന്നിലും ഏതേതു് ശാസ്ത്രതത്വങ്ങളാണ് ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നതു് ഏതേതു ക്ലാസ്സുകൾക്കാണ്, എന്തുകൊണ്ടാണ് ഈ വിഭജനം എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ഈ പരമ്പരയിൽ ഇൻസ്റ്റിററ്യൂട്ട് ഓഫ് സയൻസിലെ ബന്ധപ്പെട്ട അദ്ധ്യാപകർ സംസാരിക്കുന്നു.

1.	പുതിയസാമാന്യ ശാസ്ത്രപാഠ്യപദ്ധതി	3-7-1969
2.	നമ്മുടെപ്രപഞ്ചം	17-7-1969
3.	വായു, ജലം, കാലാവസ്ഥ	18-9-1969
4.	പാറകൾ, മണ്ണു്, ധാതുക്കൾ	25-9-1969
5.	ഊൎജ്ജവും പ്രവൃത്തിയും	30-10-1969
6.	ദ്രവ്യവും വസ്തുക്കളും	27-11-1969
7.	ഗൃഹവും, വസ്ത്രവും	15-1-1970
8.	സസ്യജീവിതം	22-1-1970
9.	ജന്തുജീവിതം	26-2-1970
10.	മനുഷ്യശരീരവും ആരോഗ്യവും	5-3-1970

II. ആധുനിക ഗണിതശാസ്ത്രം

ആധുനിക ഗണിതശാസ്ത്രം എന്താണതു്? ഇതുവരെ പഠിപ്പിച്ചിരുന്ന ഗണിതശാസ്ത്രത്തിനു് ഒരു പുതിയ പേരു നൽകിയതാണോ? അതോ ഗണിതശാസ്ത്രത്തിനു് പുതിയ നിർവ്വചനം നൽകിയോ? അതോ ഒരു പുതിയ രൂപം നൽകിയോ? അതോ പുതിയ സങ്കൽപങ്ങൾ ആവിഷ്കരിക്കപ്പെട്ടോ? അതോ ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൻെറ പുതുമനശിച്ചോ? അതോ ഇതുവരെയുള്ള ഗണിതശാസ്ത്രത്തിനു് ജീവിതത്തിൽ പ്രസക്തി ഇല്ലാതായോ? ആധുനിക ഗണിതശാസ്ത്രമെന്നു് കേൾക്കുമ്പോൾ തോന്നാവുന്ന സംശയങ്ങളാണിവ. ഗണിതശാസ്ത്രത്തിലുണ്ടായ വിപ്ലവങ്ങളല്ല ഇവയെ മുഖ്യമായി സൂചിപ്പിക്കുന്നതു്, ഗണിതശാസ്ത്രത്തോടുള്ള നമ്മുടെ സമീപനത്തെയാണു്. ശാസ്ത്രത്തിൻെറ പ്രവർത്തനമണ്ഡലം വിപുലീകരിക്കുന്തോറും സങ്കൽപങ്ങളോടുള്ള സമീപനത്തിൽ മാററം വന്നു ചേരുന്നു. ഇതു് ഗണിത ശാസ്ത്രത്തിൻെറ മാത്രമല്ല എല്ലാശാസ്ത്രവിഭാഗത്തിൻെറയും പ്രത്യേകതയാണു്. എല്ലാജീവിത മണ്ഡലങ്ങളിലും പ്രവർത്തിക്കുന്നവർ, ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ മാത്രമല്ല, ഗണിതശാസ്ത്രത്തെ കൂടുതൽ കൂടുതൽ ആശ്രയിക്കുന്നു. കുട്ടികൾക്കു് ഗ്രഹണശക്തി കുറവാണെന്നു് പറയുന്നതു് ശരിയല്ലെന്നു് പ്രൊഫസർ കാസ്നർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു. വളരെ വേഗത്തിൽ അവർ തത്വങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കുന്നു. ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൻെറ വളർച്ചയേയും വിദ്യാർത്ഥികളുടെ ഗ്രഹണശക്തിയേയും കണക്കിലെടുത്തു് വിദ്യാലയത്തിലെ പാഠ്യപദ്ധതിയിൽ ചില പരിവർത്തനങ്ങൾ വരുത്തുകയാണു്. ഗണിതശാസ്ത്രത്തിലെ ചില വിഷയങ്ങളോടുള്ള ആധുനികസമീപനത്തിലുള്ള പരിശീലനം വിദ്യാർത്ഥികൾക്കു് കാലേക്കൂട്ടി നൽകുകയാണു്. ഈ പരമ്പരയിൽ നാലു പ്രഭാഷണങ്ങളും നാലു പാഠങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. ഒരു വിഷയത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പ്രഭാഷണത്തെ തുടർന്നു് ആ വിഷയത്തിലുള്ള ഒരു പാഠം പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്നതായിരിക്കും.

1.	ആധുനിക ഗണിതശാസ്ത്രം സ്കൂളുകളിൽ	24–7–1969
2.	സെററു് (സമുച്ചയം)	31–7–1969
3.	സെററ്—ഒരു പ്രാഥമികപാഠം	14–8–1969
4.	ക്ഷേത്രഗണിതത്തോടുള്ള അഭിഗൃഹീതിയ സമീപനം	16–10–1969
5.	അഭിഗൃഹീത ക്ഷേത്രഗണിതത്തിൽ ഒരു പാഠം	23–10–1969
6.	പ്രാഥമിക സാംഖ്യികവും, പ്രായികതയും (Elementary Statistics and Probability)	13–11–1969
7.	സാംഖ്യികത്തിൽ ഒരു പ്രാഥമിക പാഠം	20-11-1969
8.	സംമിശ്ര സംഖ്യകൾ (Complex Numbers and Vectors)	12-2–1970
9.	സംമിശ്ര സംഖ്യകളിൽ ഒരു പാഠം	19-2-1970

III A series of lessons on contents of teaching for the Primary School Teachers of English prepared by the Regional Institute of English will be broadcast on the following days. Details of the lessons will be announced later.

1. 10-7-1969
2. 7-8-1969
3. 4-9-1969
4. 9-10-1969
5. 6-11-1969
6. 4-12-1969
7. 8-1-1970
8. 5-2-1970

IV.	Interview with recipients of National and State Awards for Teachers will be broadcast in connection with the National Teacher's Day	11-9-1969
V.	Gandhiji's concept of Education	29-1-1970

പൊതുപരിപാടികൾ

I. സ്വാതന്ത്ര്യസമരനേതാക്കൾ

ഇൻഡ്യയുടെ സ്വാതന്ത്ര്യത്തിന് വേണ്ടി ആത്മാർപ്പണം ചെയ്ത ചില മഹദ്വ്യക്തികളുടെ ജീവിതത്തിലേക്ക് ഒന്നെത്തിനോക്കുകയാണ് ഈ പരമ്പരയിൽ. പലകാലങ്ങളിലായി ഇൻഡ്യയുടെ പലഭാഗങ്ങളിലായി ഇവർ സംഘടിപ്പിച്ച സമര പ്രസ്ഥാനങ്ങളുടെയും ആ പ്രസ്ഥാനങ്ങളും അവരുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളും ഭാരതത്തിൻെറ സ്വാതന്ത്ര്യ പ്രാപ്തിക്ക് എത്രമാത്രം സഹായിച്ചിട്ടുണ്ട് എന്ന് പരിശോധിക്കുകയാണ്. ഭാഷയോ, മതമോ, ജാതിയോ ഇവരുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ പ്രാദേശികമോ, സങ്കുചിതമോ ആക്കിയിട്ടില്ല.

1.	ഗോപാലകൃഷ്ണഗോഖലേ	18–7–1969
2.	ലോകമാന്യ ബാലഗംഗാധരതിലകൻ	1–8–1969
3.	പഴശ്ശിരാജാ	12–9–1969
4.	ഗാന്ധിജി	3–10–1969
5.	കുഞ്ഞാലിമരക്കാർ	17–10–1969
6.	ചാച്ചാനെഹ്റു	7–11–1969
7.	അബ്ദർറഹിമാൻ	6–2–1970

II. അന്താരാഷ്ട്ര സംഘടനകൾ

രാഷ്ട്രങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പര ധാരണയും സഹകരണവും വളർത്തി, വികസിതരാജ്യങ്ങൾക്കും വികസ്വരരാജ്യങ്ങൾക്കും തമ്മിലുള്ള വിടവു നികത്തി, ഒരു സാർവ്വലൗകിക പുരോഗതി എല്ലാ ജീവിത മണ്ഡലങ്ങളിലും കൈവരുത്തുന്നതിനു ലക്ഷ്യമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് സംഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളവയാണ് ഇവ. രാഷ്ട്രീയമായും, സാമുദായികമായും, ശാസ്ത്രമണ്ഡലങ്ങളിലും കലാപരമായും, വിദ്യാഭ്യാസപരമായും വ്യവസായികമായും, കാർഷികപരമായും എന്നു വേണ്ട എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളിലും ഈ സംഘടനകൾ എല്ലാ രാഷ്ട്രങ്ങളോടും സഹകരിക്കുന്നു. ലോകസമാധാനവും ലോകജനതയുടെ പുരോഗതിയുമാണ് ഇവയുടെ ലക്ഷ്യം. ഈ ലക്ഷ്യങ്ങൾ എത്രമാത്രം സാക്ഷാൽകരിച്ചിട്ടുണ്ട്, ഇവയുടെ പ്രവർത്തന മണ്ഡലങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്. ഈ സംഘടനകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഇൻഡ്യയുടെ സംഭാവനകൾ എന്തൊക്കെയാണ് ഇവയെ കുറിച്ച് ഈ പരമ്പരയിൽ ചർച്ചചെയ്യുന്നു.

1.	ഐക്യ രാഷ്ട്രസഭ	24-10-1969
2.	യൂണിസെഫ്	19–9–1969

III. പുസ്തക പരിചയം (6 പരിപാടികൾ)

ഒരു പുതിയ പരമ്പര ഈ വർഷം ഞങ്ങൾ ആരംഭിക്കുകയാണ്. വിദ്യാർത്ഥികളിൽ പുസ്തക പാരായണശീലം വളർത്തുകയാണ് ഈ പരമ്പരയുടെ ലക്ഷ്യം. ശാസ്ത്രവിദ്യാഭ്യാസത്തിന് പ്രാധാന്യം നൽകുന്ന ഇക്കാലത്ത് പൊതുവെ ഉള്ള ഒരു പരാതി ശാസ്ത്രീയ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ മലയാളത്തിൽ ഇല്ല എന്നുള്ളതാണ്. എന്നാൽ ഈ

അടുത്തകാലങ്ങളിലായി സാധാരണക്കാക്ക്പോലും മനസ്സിലാകത്തക്കവിധം ലളിതമായി ശാസ്ത്രവിഷയങ്ങരം പ്രതിപാദിക്കുന്ന ഗ്രന്ഥങ്ങരം വളരെയേറെ പുറത്തുവന്നിട്ടുണ്ട്. ഈ പുസ്തകങ്ങളെ വിദ്യാത്ഥികളുടെ ശ്രദ്ധയിൽ കൊണ്ടു വരികയാണ്. ഒരു പുസ്തക നിരൂപണമല്ല ഇതിലുദ്ദേശിക്കുന്നതു്. ഈ പുസ്തകങ്ങളും ഇതുപോലെ വിജ്ഞാന പ്രദങ്ങളായ പുസ്തകങ്ങളും വായിക്കുന്നതിൽ താല്പര്യം ജനിപ്പിക്കുകയാണ്. ശാസ്ത്ര സാഹിത്യമണ്ഡലത്തിൽ പ്രവത്തിക്കുന്നവർ തന്നെയായിരിക്കും ഈ പരമ്പരയിൽ പങ്കെടുക്കുന്നതും. ഓരോ മാസവും ഏതെല്ലാം പുസ്തകങ്ങളെപ്പററിയാണ് ചച്ച ചെയ്യുന്നതു് എന്നു് നേരത്തെ വിദ്യാലയങ്ങളെ പ്രക്ഷേപണങ്ങളിൽ കൂടിയും അല്ലാതെയും അറിയിക്കുന്നതാണ്. ഈ ചർച്ച ചെയ്യപ്പെടുന്ന പുസ്തകങ്ങരം വിദ്യാലയങ്ങളിലെ ഗ്രന്ഥശാലകളിലേയ്ക്കു് സമ്പാദിച്ചു് കൂടുതൽ വിദ്യാത്ഥികരംക്കു് അവ വായിക്കുന്നതിനുള്ള അവസരം നൽകുന്നതിനും വിദ്യാലയാധികൃതർ ശ്രദ്ധിക്കുമെന്നു ഞങ്ങരം പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. ഈ പരമ്പര പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്ന ദിനങ്ങരം:

11-7-1969
5-9-1969
31-10-1969
12-12-1969
9-1-1970
13-2-1970

IV ചോദ്യോത്തര പരിപാടി

ഈ വർഷത്തെ ചോദ്യോത്തര പരിപാടിയിൽ ഒരു പ്രത്യേകതയുണ്ടു്. ഓരോ വിദ്യാലയഘട്ടത്തിലും ഒരു പരിപാടി വീതമാണുള്ളതു്. ആദ്യത്തെ രണ്ടു പരിപാടിയും ഓരോ പ്രത്യേക വിജ്ഞാനശാഖയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്.

1. ചോദ്യോത്തര പരിപാടി(കായിക വിനോദങ്ങരം) 25-7-1969
2. ചോദ്യോത്തര പരിപാടി(പൊതുവിജ്ഞാനം) 21-11-1969
3. ചോദ്യോത്തര പരിപാടി(സാമാന്യശാസ്ത്രം) 16-1-1970

V ഗാന്ധിജിയുടെ വാക്കുകരം

ഈ വഷം ഗാന്ധി ജന്മശതാബ്ദി ആഘോഷിക്കുകയാണല്ലോ. ഗാന്ധിജിയുടെ ചിന്തകളും ആദർശങ്ങളും അഭിപ്രായങ്ങളും അറിയാൻ നാം ശ്രമിക്കുക എന്നതു് ഔചിത്യം മാത്രമാണ്. വിദ്യാത്ഥികളോടു് അദ്ദേഹത്തിനുള്ള സ്നേഹവാത്സല്യങ്ങരം അതിരററതായിരുന്നു. അവരിൽ അദ്ദേഹത്തിനു് വളരെയേറെ പ്രതീക്ഷകളും ഉണ്ടായിരുന്നു. പക്ഷെ വളരെ കർശനമായ സ്വഭാവരൂപീകരണത്തിൽ അദ്ദേഹത്തിനു് അതിരററ നിർബന്ധവുമുണ്ടായിരുന്നു. ഇന്നത്തെ വിദ്യാഭ്യാസ സമ്പ്രദായത്തെ കുറിച്ചും ഗാന്ധിജിക്കു് വ്യക്തമായ അഭിപ്രായങ്ങളുണ്ടു്. പല സന്ദർഭങ്ങളിലായി ഗാന്ധിജി ഇതു് വ്യക്തമാക്കിയിട്ടുണ്ടു്. വിദ്യാത്ഥികളോടും വിദ്യാഭ്യാസത്തോടും ഗാന്ധിജിയുടെ മനോഭാവത്തെ പ്രകടമാക്കുന്ന അദ്ദേഹത്തിൻെറ വാക്കുകരം വിദ്യാത്ഥികളെ ഓമ്മിപ്പിക്കുകയാണ് ഈ പരമ്പരയുടെ ലക്ഷ്യം. എല്ലാ വെള്ളിയാഴ്ചയും പൊതുപരിപാടികരം ആരംഭിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് വിദ്യാത്ഥികളെപ്പററിയോ വിദ്യാഭ്യാസത്തെപ്പററിയോ ഗാന്ധിജി പറഞ്ഞ വാക്കുകളിൽ ചിലതു് ഉദ്ധരിക്കുന്നതാണ്.

VI 1. തൊഴിൽ പരിശീലനം 26-9-1969

തൊഴിൽ വിദ്യാഭ്യാസത്തിനുള്ള സാദ്ധ്യതകളെയും അവയുടെ ആവശ്യത്തെയും വിദ്യാത്ഥികരംക്കു് തിരഞ്ഞെടുക്കാവുന്ന തൊഴിലുകളെപ്പററിയും ഈ പരിപാടിയിൽ ചർച്ചചെയ്യുന്നു.

VII മുൻഷി പ്രേംചന്ദ് 4-7-1969

പ്രസിദ്ധ ഹിന്ദി സാഹിത്യകാരനായ പ്രേംചന്ദിൻെറ ജീവിത വീക്ഷണത്തേയും സാഹിത്യ സംഭാവനകളെയും കുറിച്ചുള്ള ഒരു പ്രഭാഷണം.

VIII ജനാധിപത്യവ്യവസ്ഥിതിയിൽ നമ്മുടെ കടമകളും അവകാശങ്ങളും 5-12-1969

ഇന്നു പൊതുവെ കാണുന്ന ഒരു സ്വഭാവമാണ് അച്ചടക്കമില്ലായ്മ, പ്രത്യേകിച്ചും വിദ്യാർത്ഥികളിൽ. അവകാശങ്ങൾക്ക് അവർ മുറവിളി കൂട്ടുന്നു. എന്നാൽ സമൂഹം അവരിൽ നിന്നു് ചിലതു് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു എന്നവർ മറക്കുന്നു. ഒരു ജനാധിപത്യവ്യവസ്ഥിതിയിൽ അവകാശങ്ങൾ എല്ലാവർക്കുമുണ്ട്. ഈ അവകാശങ്ങൾ തമ്മിൽ സംഘട്ടനങ്ങൾ ഉണ്ടാകാതിരിക്കുന്നതിനാണ് ചില കടമകളും ഉണ്ടെന്നു് ഓർമ്മിക്കേണ്ടതു്.

IX വിവിധകലാപരിപാടി

വിദ്യാർത്ഥികൾ അവരുടെ കലാവാസനകൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന രംഗങ്ങളുടെ ശബ്ദചിത്രം. ഇതിൽ സംസ്ഥാന യുവജനോത്സവത്തിലെ തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട പരിപാടികളും ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കും. പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യുന്ന തീയതികൾ:

8-8-1969

28-11-1969

20-2-1970

27-2-1970

X ഗാന്ധിജീയും അടിസ്ഥാനവിദ്യാഭ്യാസവും 30–1–1969

ഗാന്ധിജി വിഭാവന ചെയ്തിരുന്ന വിദ്യാഭ്യാസ സമ്പ്രദായത്തെ കുറിച്ചൊരു പ്രഭാഷണം.

APPENDIX A

(i) Proceeding of the

Director of Public Instruction, Kerala

Trivandrum, Dated 5-9-1964.

Sub:—School Broadcast Programmes—Installation of extra loud-speakers—Provision for Radio Periods—orders issued.

Ref:—This Office Memorandum No. D. Dis. H3-47762/61 dated 2-10-1962.

*No. F*5-60084/64.

Considering the importance of Radio Broadcasts in the scheme of instruction in Schools and in the light of the recommendations made by the Consultative Panel for School Broadcasts, the following instructions are issued.

1. All Schools should make the best use of the School Broadcast Programmes of the A. I. R. by providing listening opportunities to pupils for whom they are intended.

It was suggested that it would be convenient to make the best use of the broadcasts if at least 4 class rooms (depending on the average class divisions in Stds. VII to X) are fitted with extra loud speakers fed from the radio receiver directly or through an amplifier set. These rooms will be used as the Radio listening rooms for all Standards by suitable re-arrangements made during these periods. So it was ordered that the required number of loud speakers and the amplifiers if necessary may be purchased out of the Audio-Visual funds or out of accummulated special fee collections. A non-recurring expenditure not exceeding Rs. 100 also may be incurred on wiring and other expenses connected with the installations of the extension speakers out of the above funds. All expenditure should be incurred according to rules.

2. Attention of all District Educational Officers and Heads of Schools is also drawn to the memorandum cited above regarding the utilisation of funds under Audio-Visual Education fees and the upkeep of the Radio and other Audio-Visual Equipments.

3. In order that the listening is made a part of the educational programme there is need for setting apart a period for the purpose on specified days for the standards concerned which should be compensated by putting in an extra period on that day for instruction in the subject which normally falls due during the time so set apart. In actual work it will be found that one particular teacher will have to conduct only a few extra periods for a

---

If facilities do not exist for all the class divisions of a particular standard to benefit by the radio lesson, the Headmasters may arrange for only selected divisions depending on the extent of facility on a particular day.

class division once in five weeks. All broadcast lessons should be preceded by a preliminary discussion of at least 10 minutes duration and should be followed up by a review discussion of suitable duration.

It is obligatory on the part of every teacher to keep a record of the radio periods he had engaged showing the date, time, class, subject brief notes for the preparation and for follow up and remarks about the talk. This record should form a part of the notes of lessons kept by the teacher.

In the case of schools which work from 9·30 a.m. to 3·30 p.m. the school Radio Broadcas s come after the day's work and the pupils and teachers of the concerned classes will have it as an additional period for that day. In the case of schools which work in sessions the particular standards for which the lessons are broadcast on a particular day may be made to attend the afternoon session on that day by making suitable adjustments in the time-table.

(Sd.)
for *Director*.

APPENDIX B

(ii)

Sub:—School Broadcast Programmes.

Ref:—This Office Proceedings No. F5. 60084/64 dated 5-9-1964;

Order No. ST (*SC3*) 5630/65 *Dated* 28-5-1965.

In the Proceedings cited, detailed instructions were issued regarding organisation of Radio Listening classes to have the full benefit of the educational broadcast programme of All India Radio. It is observed that many schools have not implemented these instructions. Some of the Inspecting Officers are also reported to be indifferent to this.

It is again ordered that every High School must have facilities to orgainse Radio listening classes to the extent to which facilities in the Schools permit. The Inspecting Officers have a duty to see that the Schools fulfil this requirement.

All District Educational Officers are requested to obtain information from Schools in their jurisdiction regarding the implementation of the instructions on the subject dated 5-9-1964 and make a report before 15th June, 1965.

(Sd.)
For *Director of Public Instruction*.

APPENDIX C

REGISTRATION FORM FOR LISTENING SCHOOLS

All-India Radio, Trivandrum

To

The Station Director,
All-India Radio,
Trivandrum.

Sir,

With reference to your Educational Programmes for the year 1969–'70, I shall be glad if you can register our School as one of the Listening Schools.

The necessary information is given below :

Name of the School and address....................................

....

Total number of pupils in the school..

Pupils in the 8th, 9th and 10th Stands..................................

....

Description of the receiving set..

Licence number...

Extension loudspeakers, if any...

Description of the listening halls...

Teachers handling the broadcasts..

General Remarks..

....

Yours faithfully.

104/9235/V.

APPENDIX D

EVALUATION REPORT FOR (NAME OF SERIES) IN BROADCASTS TO SCHOOLS FOR THE YEAR (1969-70)

Name of School

Teacher's Name

Class or classes participating in listening

Rating for each broadcast—

(1)
(2)
(3)
(4)
(5)

How was this series received by the students?

Did it stimulate interest in and broaden the understanding of the subject?

Did the content fit the maturity level of your class?

Could you relate the subject-matter of the broadcasts to class work and school projects?

Was the form of presentation apt? (If not, give constructive suggestions)

Was the pace satisfactory? (Slow, fast or appropriate)

What other subjects would you like to see presented in the broadcasts for the next term?

Would you like this series to be repeated next term?

(i) as it is

(ii) modified in respect of

N. B.—Please tear out and return this evaluation at the conclusion of the series. Kindly address it to "The Station Director, All-India Radio, Trivandrum".

We are anxious to know the reaction of students and teachers to our school broadcasts.

It will help us a good deal if the reactions are communicated to us in this form.

We shall not mind even if this form is not strictly adhered to. What is essential is that we should get the benefit of your comments and constructive suggestions.

APPENDIX E

Hints for Effective Listening

General

At the beginning of the term it is wise to discuss radio listening in a staff meeting and to work out a radio schedule for each class, entrusting different series to appropriate teachers.

The same class may not listen every day, if selective listening is possible, but listening should become part of the day's programme of the school.

Keep a radio log or radio diary in every class.

Interest in listening to school broadcasts can be promoted if essays and exercises set to the classes are related to the broadcasts.

Know your Programmes

Study school broadcasts pamphlet and select the series or broadcasts which will contribute most to the age and grade levels of the pupils.

Know your Equipment

Test your radio receiving set early in the term. Then, each day you use it tune in early and accurately testing to make sure that you eliminate distortion.

Study Aims and Content

Study aims and content of the series and individual broadcast and prepare the class adequately. Have all visual aids, maps, charts, vocabulary lists, ready for display.

Listen in your own Class Room

It is most unwise to combine classes or to listen in an auditorium. That impairs the class room atmosphere.

Use a Listening Sign

A listening sign on the door of the class room will avoid unnecessary interruptions. It may take the following form :—

"Class following school broadcasts. Please do not disturb".

Training in listening

Students should be trained to listen. Hearing is not enough. Listening requires close concentration, constant inquiry and considerable practice. Listening is both a skill and an art. The listener must cultivate the art of picking out essentials. Listening opens up one of the great door-ways of learning.

Note-making while listening

Note-making while listening adds to the difficulties of understanding. Avoid it if you can. If you have a tape-recorder you may record the broadcas s for playback at leisure.

104/9235/V

Remember the broadcasts are meant to be a guide and not a substitute for learning. It is not a case of 'something for nothing'. The listener must play his part and should be trained to anticipate imaginatively, to recollect vividly and reproduce faithfully the pivotal ideas in the broadcast.

Success of Programmes

The success and utility of programmes depend on the way the teacher handles them. No rules can be set down for utilisation of each broadcast. You must just experiment and develop points suited to your own particular requirements.

Each Broadcast is a Three Part Lesson

(i) Preface.
(ii) The Broadcast.
(iii) The Conclusion.

(i) *The Preface.*—The preface is your thoughtful preparation and will depend on the content of the broadcast and its relation to the work your class is doing. The school broadcasts pamphlet will give you some guidance, but you alone know the actual needs of your pupils and their capacity to take in ideas and information.

Some suggestions for pre-broadcast preparation

(a) Dispaly maps, charts, diagrams and pictures which illustrate the broadcasts.
(b) Discuss the main theme of the programme.
(c) Write out difficult and unfamiliar words and names on the blackbo rd
(d) Put down on the blackboard points which contain the central ideas of the broadcast.

(ii) *The Broadcast.*—The main activity of the class while the broadcast is on is to listen.

The class will reflect the interest and sincerity of the teacher.—If he does not listen closely, he cannot induce effective listening.

Reduce movements about the room.

Watch your class reactions to determine the most effective use of programme and to plan class projects.

(iii) *The Conclusion.*—The conclusion is your effective follow-up. Whatever be the subject-matter of the broadcast there will be some type of conclusion. *Vary your follow up activities, so that the class will not feel that they must always answer the same detailed test on every programme.* Too rigid testing often spoils the pleasure of listening.

Listening should be as much for pleasure as for profit.

Improving class room accoustics

A great deal can be done to cut down unwanted echoes by treating the ceiling and the walls with accoustic materil. See that the radio or the loud-speaker is not directed on hard surface such as glass or plaster. A curtain hung in folds will cut down unwanted echoes from a hard surface. Remember, too, that the more people there are in the class-room the less echo there will be.

9886 .83
20 .05
9866 .78